



**Fábio Dias  
de Lima**

**Estudo do Macroprocesso da Logística Inversa de  
Pós-Consumo na Empresa de Cervejas da Madeira**



**Fábio Dias  
de Lima**

**Estudo do Macroprocesso da Logística Inversa de  
Pós-Consumo na Empresa de Cervejas da Madeira**

Relatório de projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob a orientação científica da Doutora Maria João Machado Pires da Rosa, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho aos meus pais por todo o apoio prestado ao longo da vida.

## **o júri**

Presidente

Prof. <sup>a</sup> Doutora Marlene Paula Castro Amorim  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira  
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra – Faculdade de Ciências e Tecnologia

Prof. <sup>a</sup> Doutora Maria João Machado Pires da Rosa  
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Maria João Machado Pires da Rosa, pela disponibilidade e pelos conselhos prestados que permitiram que este projeto fosse possível.

Agradeço à Empresa de Cervejas da Madeira, por me terem possibilitado a realização do estágio, e a todos os seus colaboradores pela facilidade de integração e pelo extraordinário ambiente de trabalho proporcionado.

Agradeço particularmente à equipa do Departamento de Logística, nomeadamente ao Eng.º Carlos Tavares e ao Carlos Jorge pela oportunidade e partilha de conhecimentos durante o estágio, assim como à Vanessa, à Micaela, ao Vítor e ao Ricardo por toda a ajuda, integrando-me no grupo da melhor maneira possível.

Agradeço à Universidade de Aveiro e aos Professores que marcaram esta etapa do meu percurso académico, pelas condições de excelência e pelos conhecimentos transmitidos que certamente farão de mim um melhor profissional.

Agradeço a todos os meus amigos que me acompanharam ao longo desta fase, pelas vivências passadas que jamais serão esquecidas.

Agradeço aos meus pais, pelo esforço e dedicação que sempre demonstraram, por todo o apoio, força e motivação.

## palavras-chave

Logística Inversa, Pós-consumo, BPM, BPMN, Vasilhame, Abordagem por Processos.

## resumo

A logística inversa encontra-se em crescente evolução, bem como os conceitos e práticas que lhe estão associados. De facto, esta área da logística é hoje em dia vista pelas organizações como uma forma de promover a excelência na gestão dos processos de negócio e da cadeia de abastecimento. A logística inversa de pós-consumo tem como objetivo contribuir para a redução de custos e promover boas práticas ambientais, possibilitando às organizações atingir melhores níveis de desempenho a nível económico e ambiental.

Este projeto surge no sentido de contribuir para alcançar processos mais eficientes dentro do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo, ou seja, processos com um nível de desempenho excelente relativamente às atividades e fluxos de informação e de materiais. Deste modo, o *Business Process Management* será utilizado como um possível caminho para promover a melhoria dos vários processos da logística inversa de pós-consumo. O projeto incidiu na aplicação da tecnologia *Business Process Modeling Notation* para mapear os processos e avaliar as atividades relacionadas, tendo em vista a obtenção de uma melhor relação entre as várias áreas departamentais de intervenção na logística inversa (de entrada, interna e de saída). Assim, foram apresentadas propostas de melhoria para os processos de cada parte da logística inversa de pós-consumo, no âmbito da gestão dos fluxos de informação e de materiais, partindo de uma análise inicial baseada num inventário externo de vasilhame (existências e perdas de vasilhame), de forma a agregar mais valor aos processos que constituem o macroprocesso da logística inversa de pós-consumo, minimizando os recursos e, consequentemente, promovendo a sua melhoria contínua.

**keywords**

Reverse Logistics, Post-consumer, BPM, BPMN, Container, Process Approach.

**abstract**

Reverse logistics is an area in constant evolution, as well as the concepts and practices associated with it. Indeed, reverse logistics is seen today by many organizations as a way to promote excellence in the management of business processes and of the supply chain. The main objective of the post-consumption reverse logistics is to contribute to cost reduction, while promoting better environmental practices. This will allow organisations to improve their economic and environmental performance.

This project intended to contribute to improve the efficiency of the processes included in the post-consumption reverse logistics macro process existent in the ECM. The main goal was to improve the processes to a level where they would have an excellent performance regarding both their activities and information and materials' flows. Business Process Management was used to improve the processes. The project focused on the implementation of the Business Process Modeling Notation technology to map the processes and evaluate related activities, with a view to obtaining a better relationship between the departmental areas in logistics intervention (incoming, internal and outgoing). Then improvement proposals were suggested to the processes of the functional areas of post-consumption, specifically addressing the information and material flows' management. The aim was to add value to the macroprocess of the post-consumption reverse logistics, minimizing resources and promoting its continuous improvement.

# ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS .....	III
LISTA DE TABELAS .....	IV
LISTA DE ABREVIATURAS .....	V
GLOSSÁRIO .....	V
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. ENQUADRAMENTO DO PROJETO .....	3
1.2. METODOLOGIA PROPOSTA .....	4
1.3. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL .....	8
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>9</b>
2.1. LOGÍSTICA INDUSTRIAL .....	9
2.2. LOGÍSTICA INVERSA .....	15
2.2.1. <i>Contextualização da Logística Inversa</i> .....	15
2.2.2. <i>As Duas Componentes da Logística Inversa</i> .....	16
2.2.3. <i>A Logística Inversa num Contexto Económico</i> .....	17
2.2.4. <i>A Preocupação Ambiental da Logística Inversa</i> .....	18
2.2.5. <i>Principais Fatores para e Barreiras à Adoção da Logística Inversa</i> .....	21
2.3. ABORDAGEM POR PROCESSOS .....	25
2.3.1. <i>Conceitos e Definições de Processo</i> .....	25
2.3.2. <i>Indicadores de Desempenho dos Processos Logísticos</i> .....	28
2.3.3. <i>Mapeamento de Processos</i> .....	31
<b>3. MAPEAMENTO E AVALIAÇÃO DO MACROPROCESSO DA LOGÍSTICA INVERSA DE PÓS-CONSUMO NA ECM .....</b>	<b>45</b>
3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA .....	45
3.2. OBJETIVOS DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO .....	48
3.3. A LOGÍSTICA DA EMPRESA .....	49
3.4. DESCRIÇÃO DO VASILHAME POR TIPO .....	50
3.4.1. <i>Características do Vasilhame</i> .....	50
3.4.2. <i>Custos do Vasilhame</i> .....	51
3.5. INVENTÁRIO EXTERNO DO VASILHAME .....	53
3.5.1. <i>Indicadores Relevantes para Monitorizar e Controlar o Macroprocesso da Logística Inversa de Pós-Consumo</i> .....	54
3.6. MAPEAMENTO DOS PROCESSOS ENVOLVIDOS NO MACROPROCESSO DA LOGÍSTICA INVERSA DE PÓS-CONSUMO .....	61
3.6.1. <i>Os Processos de Cada Parte da Logística</i> .....	62



3.6.2. Identificação de Problemas ao Nível das Atividades Realizadas com Implicações nos Fluxos .....	68
3.6.3. Identificação dos Responsáveis Pelas Atividades com Implicações nos Fluxos .....	72
3.7. PROPOSTAS DE MELHORIA NOS PROCESSOS DE CADA PARTE DA LOGÍSTICA .....	73
<b>4. CONCLUSÃO .....</b>	<b>77</b>
4.1. REFLEXÃO SOBRE O TRABALHO REALIZADO .....	77
4.2. LIMITAÇÕES .....	78
4.3. PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO FUTURO .....	79
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>84</b>

# LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FASES DE DESENVOLVIMENTO DA LOGÍSTICA (ADAPTADO DE CAHILL, 2006) .....	11
FIGURA 2 - ÁREAS DE INTERVENÇÃO DA LOGÍSTICA (STEVENSON, 2005, ADAPTADO POR FERREIRA, 2008) .....	13
FIGURA 3 - RETOMAS ABSOLUTAS DE 2014.....	20
FIGURA 4 - DIFICULDADES DE ADEÇÃO À LOGÍSTICA INVERSA (ROGERS E TIBBEN-LEMBKE 1999).....	24
FIGURA 5 - ESQUEMA REPRESENTATIVO DE UM PROCESSO.....	26
FIGURA 6 - O CICLO DE VIDA DE GESTÃO DE UM PROCESSO DE NEGÓCIO (ADAPTADO DE ABPMP, 2009).....	32
FIGURA 7 - MATRIZ DO BPM (ADAPTADO DE ABPMP, 2009) .....	32
FIGURA 8 - RAZÕES PARA A ADOÇÃO DO BPM .....	33
FIGURA 9 - NOTAÇÃO PARA UM EVENTO DE INÍCIO DE PROCESSO .....	36
FIGURA 10 - NOTAÇÃO PARA UM EVENTO INTERMEDIÁRIO DE PROCESSO .....	36
FIGURA 11 - NOTAÇÃO PARA UM EVENTO DE FIM DE PROCESSO .....	36
FIGURA 12 - NOTAÇÃO PARA AS ATIVIDADES DE PROCESSO .....	36
FIGURA 13 - NOTAÇÃO PARA UMA PORTA DE ENTRADA DE PROCESSO .....	37
FIGURA 14 - NOTAÇÃO PARA UM FLUXO DE SEQUÊNCIA DE PROCESSO .....	37
FIGURA 15 - NOTAÇÃO PARA UM FLUXO DE MENSAGENS DE PROCESSO.....	37
FIGURA 16 - NOTAÇÃO PARA UMA ASSOCIAÇÃO DE PROCESSO .....	38
FIGURA 17 - NOTAÇÃO PARA UMA “POOL” DE PROCESSO.....	38
FIGURA 18 - NOTAÇÃO PARA UMA “LANE” DE PROCESSO.....	38
FIGURA 19 - NOTAÇÃO PARA UM OBJETO DE DADOS DE PROCESSO.....	39
FIGURA 20 - NOTAÇÃO PARA UM GRUPO DE PROCESSO .....	40
FIGURA 21 - NOTAÇÃO PARA UMA ANOTAÇÃO DE PROCESSO .....	40
FIGURA 22 - NOTAÇÃO PARA UM DIAGRAMA DE PROCESSO PRIVADO.....	40
FIGURA 23 - NOTAÇÃO PARA UM DIAGRAMA DE PROCESSO ABSTRATO.....	41
FIGURA 24 - NOTAÇÃO PARA UM DIAGRAMA DE PROCESSO COLABORATIVO.....	41
FIGURA 25 - UM MODELO DO SOFTWARE <i>BIZAGI® MODELER</i> .....	43
FIGURA 26 - EMPRESA DE CERVEJAS DA MADEIRA (FONTE: ECM, 2016).....	45
FIGURA 27 - <i>MONDE SELECTION GOLD AWARD</i> (FONTE: ECM, 2016) .....	46
FIGURA 28 - PRODUTOS DE MARCA PRÓPRIA DA ECM (FONTE: ECM, 2016) .....	46
FIGURA 29 - PRODUTOS ECM PELO MUNDO (FONTE: ECM, 2016) .....	47
FIGURA 30 - MACROPROCESSO DA LOGÍSTICA DIRETA E INVERSA.....	49
FIGURA 31 - MACROPROCESSO DA LOGÍSTICA INVERSA DE PÓS-CONSUMO (VASILHAME).....	50
FIGURA 32 - MAPEAMENTO DO <i>PROCESSO COMPRAS</i> .....	63
FIGURA 33 - MAPEAMENTO DO <i>PROCESSO ARMAZÉM</i> .....	64
FIGURA 34 - MAPEAMENTO DO <i>PROCESSO ESCOLHA</i> .....	65
FIGURA 35 - MAPEAMENTO DO <i>PROCESSO VENDAS</i> .....	66

FIGURA 36 - MAPEAMENTO DO <i>PROCESSO TERRENO</i> .....	68
FIGURA 37 - ATIVIDADES DO <i>PROCESSO COMPRAS</i> COM IMPLICAÇÕES NOS FLUXOS.....	69
FIGURA 38 - ATIVIDADES DO <i>PROCESSO ESCOLHA</i> COM IMPLICAÇÕES NOS FLUXOS .....	69
FIGURA 39 - ATIVIDADES DO <i>PROCESSO VENDAS</i> COM IMPLICAÇÕES NOS FLUXOS .....	70
FIGURA 40 - ATIVIDADES DO <i>PROCESSO TERRENO</i> (DISTRIBUIÇÃO) COM IMPLICAÇÕES NOS FLUXOS.....	71
FIGURA 41 - ATIVIDADES DO <i>PROCESSO TERRENO</i> (INVENTÁRIO) COM IMPLICAÇÕES NOS FLUXOS .....	71

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RESULTADOS DOS FLUXOS URBANOS DA SOCIEDADE PONTO VERDE POR CATEGORIA .....	20
TABELA 2 - MEDALHAS <i>MONDE SELECTION</i> ATÉ 2014 (FONTE: ECM, 2016) .....	47

## LISTA DE ABREVIATURAS

**SAP** - Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados - Sistema Integrado de Gestão Empresarial

**ECM** - Empresa de Cervejas da Madeira

**CSCMP** - *Council of Supply Chain Management Professionals*

**BPM** - *Business Process Management*

**BPMS** - *Business Process Management System ou Suite*

**BPMN** - *Business Process Modeling Notation*

**BPD** - *Business Process Diagram*

**CAE** - Classificação das Atividades Económicas

**B2B** - *Business-to-Business*

**MRP** - *Manufacturing Resource Planning*

## GLOSSÁRIO

**Escolha** - Zona da empresa onde é efetuada a recolha, separação e contagem do vasilhame de cada carro, de acordo com cada ordem de Carga/Zona/Transporte

**BPMS** - Conjunto de sistemas de automatização da gestão de processos de negócio (modelação, execução, monitorização e controlo)

**Tanqueta** - Recipiente semelhante a um barril, para armazenamento de sumos de pressão

# 1.INTRODUÇÃO

Com a globalização dos mercados nacionais e internacionais e com o surgir de forma rápida e constante de novas tecnologias eleva-se o patamar da competitividade entre empresas. Por outro lado, a crescente evolução da sociedade faz com que os consumidores finais se tornem cada vez mais exigentes, o que vai fazer com que estes procurem cada vez mais os melhores produtos, ao mais baixo preço possível. Responder de forma rápida e acertada às exigências de um cliente, torna a organização mais forte, com maior visibilidade e possibilita, consequentemente, um aumento dos lucros.

Em períodos de crise económica, em que se observa uma forte redução nas atividades empresariais, torna-se inadiável a adoção de políticas e filosofias de gestão racionalizadas ao nível dos custos, associadas à otimização dos processos de produção e logísticos e à melhoria contínua, impondo às empresas uma focalização na satisfação dos clientes, acrescentando valor, diferenciação e qualidade nos seus produtos e serviços, de modo a garantirem a sustentabilidade dos seus negócios. Este tipo de otimização e melhoria contínua deve ser obtido a partir de mudanças e abordagens estruturadas, possibilitando o desenvolvimento e a implementação de estratégias que permitam eliminar os desperdícios, aumentar a eficiência e nível de serviço, diminuir os prazos de entrega e tempo de resposta, produzindo efeitos benéficos e sustentáveis nos processos.

Atualmente, o grande objetivo das empresas é claramente produzir com qualidade e em quantidade, com custos o mais reduzidos possível. Logo é necessário, ou até mesmo fundamental, eliminar dos processos de produção e logísticos tudo aquilo que não acrescenta qualquer tipo de valor ao produto/serviço e à empresa. Para isso é decisivo o facto de as empresas estarem preparadas para mudar os seus padrões, de modo a melhorar os processos de produção e logísticos.

Segundo Neto (1995), o conceito de mudança é uma realidade necessária no meio industrial e organizacional. A grande meta será fazer-se “mais com menos”, ou seja, produzirem-se mais produtos de melhor qualidade, com menos mão-de-obra, equipamentos e energia, oferecendo ao cliente o que ele quer, nas quantidades exatas e no momento exato. Assim é possível aumentar o valor, reduzindo-se desperdícios e fazendo com que uma empresa se adapte cada vez melhor à competitividade existente (Pinto 2009).

No universo industrial, a gestão de topo das organizações deverá dar cada vez mais uma atenção significativa aos processos logísticos diretos e inversos, sendo necessário relacionar e integrar da melhor forma as áreas departamentais Compras – Produção – Logística, tendo

consciência das previsões efetuadas, para que os fluxos de entrada e saída sejam equilibrados e o mais corretos possível, evitando artigos parados em *stock*, a ocupar espaço sem acrescentar valor e eventualmente falta de capacidade para suportar as vendas consoante as previsões, ocorrendo sucessivamente ruturas e quebras, com imensos custos para as empresas (Ballou 2004).

Nos dias de hoje, a logística não aborda somente os fluxos físicos e informacionais tradicionais, desde o ponto de origem até ao local de consumo. É muito mais abrangente, envolvendo toda a gestão de materiais e toda a informação inerente, nos dois sentidos, direto e inverso (Carvalho 2002).

A logística inversa é a área da logística que trata, genericamente, do fluxo físico de produtos, embalagens ou outros materiais, desde o ponto de consumo até ao local de origem (Dias 2005). A logística inversa é cada vez mais importante para as organizações, devido à conjuntura económica e às respetivas exigências dos clientes, fornecedores e parceiros. As empresas terão que dar uma maior atenção à logística inversa, quer a de pós-venda, quer à pós consumo.

A logística inversa de pós-venda é área de atuação da logística que se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas de bens de pós-venda em uso, os quais por diferentes motivos retornam aos diferentes estágios das cadeias de distribuição direta. O objetivo do negócio desta área da logística empresarial é agregar valor a um produto que é devolvido por razões comerciais, erro no processamento dos pedidos, garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas de funcionamento, etc.

Por outro lado, a logística inversa de pós-consumo é a área de intervenção da logística de bens de pós-consumo que são rejeitados pela sociedade e que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio dos canais de distribuição inversos específicos. Bens de pós-consumo são bens em fim de vida útil, ou usado com possibilidades de reutilização, e os resíduos industriais em geral. O objetivo de negócio desta área da logística é agregar valor a um produto logístico constituído por bens sem interesse de uso ao proprietário original ou que ainda possuam condições de utilização, por produtos descartados no final de sua vida útil e por resíduos industriais, como o vasilhame, as caixas de suporte, barris, etc.

## **1.1. ENQUADRAMENTO DO PROJETO**

No âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial foi proposta a realização de um estágio curricular na Empresa de Cervejas da Madeira, Lda. (ECM). A ECM é a maior empresa de bebidas na Região Autónoma da Madeira, tendo uma cobertura de 100% dos pontos de venda da Região e atualmente dedica-se à produção, comercialização e distribuição de marcas próprias de cervejas, refrigerantes e águas, bem como à representação de marcas prestigiadas em diversas categorias, tais como: vinho, sumos, néctares, águas, leites, azeite, cervejas, vinagres e molhos. Inicialmente foi sugerido por parte da empresa a passagem por um plano de integração com a duração de um mês, que consistiu em acompanhar todas as áreas departamentais, procedimentos, atividades dos colaboradores e as respetivas ferramentas utilizadas na empresa para operacionalização dos diferentes processos. Esta etapa de integração e análise teve como objetivo identificar eventuais problemas e implicações dos mesmos ao nível do fluxo dos processos departamentais. Os conhecimentos adquiridos nesta etapa permitiram identificar oportunidades de melhoria.

Após a conclusão do plano de integração, foi decidido que o projeto de estágio se realizaria na área da logística. A seleção desta área deveu-se ao facto de a empresa sentir uma clara necessidade de melhoria na mesma.

A organização vinha a debater-se com problemas existentes nos processos de retorno do vasilhame ao nível das chefias. Desde Novembro de 2014 que é feito um inventário externo do vasilhame (garrafas, grades, barris, tanquetas, tubos de CO<sub>2</sub>) e do comodato nos clientes, o qual tem como objetivo a realização de um levantamento das quantidades existentes no terreno, assim como a regularização do crédito do vasilhame e comodato nos clientes. Assim sendo, este inventário servirá de controlo para a logística inversa de pós-consumo.

Alguns dos problemas identificados decorriam da falta de entrosamento entre os departamentos de compras, vendas, produção e logística. Informações mal transmitidas nas contagens manuais do vasilhame, tanto no terreno como na empresa (Escolha), a forma como os clientes devolvem e se responsabilizam pelo vasilhame, o facto de este ser mal-acondicionado e não haver uma consciencialização sobre o seu impacto para o meio ambiente, constituíam algumas das implicações resultantes dessa falta de entrosamento.

No entanto, o principal problema identificado centrou-se nos fluxos de informação, desde a informação dada pelo cliente ao vendedor (Notas de Devolução de Vasilhame), à contagem e anotação das quantidades do vasilhame por tipo, efetuadas no terreno pelo distribuidor, até à subsequente receção e seleção do vasilhame na empresa. Ou seja, à data do início do projeto,

verificava-se uma significativa falta de precisão no cruzamento da informação qualitativa e quantitativa relativa a todo o macroprocesso de logística inversa de pós-consumo.

O trabalho de projeto desenvolvido teve, pois, como principal objetivo avaliar o desempenho da logística inversa de pós-consumo na ECM, através do mapeamento de processos, de forma a controlar os dados do vasilhame retornado. Assim, pretendeu-se responder de forma objetiva à necessidade de uma melhor organização dos processos logísticos inversos de pós-consumo, de modo a prevenir sucessivos erros nos fluxos, quer de materiais, quer de informação.

## **1.2. METODOLOGIA PROPOSTA**

No âmbito do trabalho desenvolvido foi importante perceber porque é que os problemas identificados ao nível da logística inversa de pós-consumo ocorriam, nomeadamente quais os motivos para esta ocorrência, os prejuízos decorrentes da mesma, bem como o seu impacto quer para a área da logística, quer para a empresa em geral. Sendo assim, foi necessário analisar e acompanhar as várias áreas departamentais envolvidas na logística de entrada, interna e de saída, que se relacionam com a logística inversa de pós-consumo.

Foi também necessário identificar quais as atividades diretas e indiretas que se realizam na logística inversa de pós-consumo, como a distribuição, a recolha, a seleção e separação (Escolha) do vasilhame e o inventário externo do vasilhame. Igualmente relevante foi a análise do trabalho realizado pelos colaboradores responsáveis por regularizar e atualizar a informação dos créditos do vasilhame nos clientes, dando entrada desta informação no sistema SAP.

Para cumprir o objetivo definido para o projeto, optou-se por definir uma metodologia para a análise de todo o macroprocesso de logística inversa de pós-consumo, desde a logística de entrada, à interna e de saída, a qual foi organizada em três etapas principais:

### **Etapas 1 - Diagnóstico**

- Distinção entre os processos da logística de entrada, interna e de saída;
- Acompanhamento das equipas de trabalho envolvidas nos processos logísticos;
- Identificação das atividades dos processos logísticos;
- Definição dos processos logísticos da empresa, considerando as três partes distintas da logística: entrada, interna e saída.



Inicialmente foi necessário definir em que consistia exatamente a logística de entrada, a interna e a de saída.

Na logística de entrada foram considerados os departamentos: compras e produção, com a definição do *processo compras*, que de certa forma é menos interventivo no macroprocesso da logística inversa de pós-consumo, mas que necessita de estar em comunicação com a logística interna, para se poder saber que quantidades novas de vasilhame terão que ser compradas e encaminhadas para o ciclo de produção.

O departamento de compras tem a responsabilidade de verificar as quantidades retornadas do vasilhame, consoante as previsões efetuadas e o orçamento disponível pelas vendas, de forma a saber se será necessário no início do ano efetuar nova compra de garrafas, grades, barris, tanquetas ou tubos de CO<sub>2</sub>, para dar uma resposta eficiente nas alturas de maior pico de vendas. A este respeito é importante referir que quanto maior for a tara recolhida, menor serão os custos relativos à compra do novo vasilhame.

O departamento de produção controla a entrada do vasilhame novo e/ou retornado nas linhas de enchimento. No caso de ser vasilhame retornado, este passa pela linha de reutilização, nomeadamente a lavagem e esterilização, voltando depois às linhas de enchimento.

Na logística interna foi considerado o departamento logístico, na qual temos um conjunto de funções muito importantes da logística inversa de pós-consumo. Nesta parte da logística temos o *processo armazém*, que está diretamente relacionado com a logística inversa de pós-consumo. É no armazém que são definidas as ordens de carga (*picking*), rota e transporte, sendo sempre tomadas em consideração as quantidades previstas de recolha do vasilhame (Notas de Devolução de Vasilhame) nas respetivas ordens de Carga/Zona/Transporte.

Ainda existe na logística interna um processo que do ponto de vista dos fluxos da informação e do material é sem dúvida um dos mais exigentes e importantes para se atingir o objetivo definido para o projeto, que é o *processo escolha*. Este processo tem a responsabilidade de contar, anotar, separar, selecionar e armazenar todo o vasilhame vindo do terreno de acordo com o seu tipo (por exemplo, vasilhame da ECM ou da Unicer e depois por tamanho 0,15LT; 0,2LT; 0,25LT; 0,30LT; 0,33LT; 0,5LT; 1LT; 1,5LT e categoria águas, refrigerantes e cervejas).

No que diz respeito à logística de saída, foram considerados os departamentos: logístico e vendas. Temos todas as atividades realizadas no *processo terreno* e no *processo vendas* pelas equipas de trabalho das transportadoras, do inventário externo do vasilhame e das vendas. Começando pelas vendas, esta tem a sua cota parte de responsabilidade na logística de saída (embora também um pouco na logística interna) porque mantém contactos com os clientes,

nomeadamente no que se refere ao pedido (cliente-vendedor) de recolha do vasilhame, pelo que detém informação sobre as quantidades pedidas pelo cliente para recolher (Notas de Devolução de Vasilhame). Mais uma vez este *processo terreno* da logística de saída é, em conjunto com o *processo escolha* (logística interna), das mais valorizadas para o foco dos fluxos de informação e de materiais da logística inversa de pós-consumo. A distribuição tem a responsabilidade de entregar as encomendas, mas também de recolher e anotar as quantidades exatas do vasilhame por tipo, em cada cliente da sua rota (Ficha Técnica para Devolução de Vasilhame e Notas de Devolução de Vasilhame). Relativamente ao inventário, as equipas de trabalho têm de fazer um levantamento da quantidade do vasilhame por tipo em cada cliente. O inventário passa por conferir o que o cliente tem na sua posse, apresentando um contrato provisório de empréstimo de embalagens reutilizáveis com as quantidades existentes na sua conta e as novas quantidades registadas no momento.

#### Etapa 2 - Plano

- Identificação dos gestores de cada processo;
- Identificação das entradas, saídas, recursos (materiais e humanos), sequência das atividades e respetivos participantes na logística inversa de pós-consumo, bem como das suas inter-relações com vista ao seu posterior mapeamento;
- Verificação das funções e responsabilidades de cada parte distinta (entrada, interna e saída) da logística inversa de pós-consumo.

Após uma definição e identificação das atividades dos processos da logística de entrada, interna e de saída, que se relacionam com a logística inversa de pós-consumo, foram identificados os gestores dos processos, funções e responsabilidades de cada parte, as entradas e saídas, os recursos (materiais e humanos) e toda a sequência das atividades, de forma a mapear os processos de cada uma dessas partes responsáveis, de certa forma, pelos fluxos de informação e de materiais da logística inversa de pós-consumo.

#### Etapa 3 – Mapeamento e Monitorização

- Mapeamento dos processos de cada parte distinta (entrada, interna e saída) envolvida na logística inversa de pós-consumo, com o apoio do *software Bizagi® Modeler*;

- Identificação das atividades de cada parte da logística inversa de pós-consumo que conduzem a implicações ao nível do retorno do vasilhame;
- Identificação de oportunidades de melhoria e proposta de possíveis ações de melhoria;
- Identificação de ações de melhoria a serem aplicadas pelas equipas de intervenção;
- Definição de um plano detalhado de intervenção ao nível da logística inversa de pós-consumo, que permita à empresa a melhoria contínua e sustentável desta área.

Depois de mapeados os processos, com o apoio do *software Bizagi Modeler*, foi necessário identificar quais as atividades e partes da logística de entrada, interna e de saída, com mais implicações ao nível dos fluxos de informação do retorno do vasilhame e apurar responsabilidades.

Quanto às ações de seguimento, foi identificado um conjunto de indicadores de desempenho para monitorizar e controlar os processos e, assim, procurar eliminar ou diminuir as implicações significativas para o retorno do vasilhame, a nível de custos para a empresa. Indicadores como a razão entre o vasilhame recolhido nos clientes e as quantidades vendidas aos mesmos clientes, as quantidades do vasilhame devolvidas por pedido do cliente (Notas de Devolução de Vasilhame), a qualidade e precisão do registo (em papel) da informação das quantidades do vasilhame por tipo, os custos relacionados com a respetiva recolha e tratamento da informação vinda do terreno foram discutidos com o diretor de logística. Além de indicadores foi discutido propostas de melhoria para os fluxos de informação e de materiais, que consistiu na aplicação de novas tecnologias e sistemas de informação integrados com dispositivos eletrónicos (*tablets*). O uso de *tablets* integrados com o sistema de gestão da empresa iria dinamizar os processos e o desempenho dos colaboradores, toda a informação relacionada com o retorno do vasilhame seria atualizada no imediato, minimizando os problemas identificados nas atividades dos processos da logística inversa de pós-consumo.

### **1.3. ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL**

O presente relatório de projeto encontra-se estruturado em quatro capítulos. O primeiro capítulo consiste numa introdução ao trabalho de projeto realizado, e inclui o enquadramento do projeto, a identificação do principal objetivo subjacente ao desenvolvimento do projeto, bem como a apresentação da metodologia seguida ao longo do projeto.

No segundo capítulo efetua-se a revisão da literatura sobre as temáticas da logística industrial, incluindo a logística inversa de pós-consumo e o modelo de gestão de processos de negócio, com a abordagem de mapeamento de processos através da tecnologia de modelação por notação de processos de negócio.

No terceiro capítulo apresenta-se o trabalho desenvolvido, nomeadamente a descrição e mapeamento dos processos de cada parte responsável pelas atividades relacionadas com a logística inversa de pós-consumo, referindo-se o tratamento da informação realizada, os dados e indicadores relevantes analisados e, posteriormente, a forma como se pode proceder à monitorização e controlo desses processos no âmbito do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo. Ainda neste capítulo são apresentadas propostas de melhoria dos processos da logística inversa de pós-consumo.

O último capítulo relata a conclusão do trabalho realizado, as limitações encontradas, oferecendo também uma perspetiva de possíveis desenvolvimentos num futuro próximo, que possam ser úteis para o crescimento da organização.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo é apresentada a revisão da literatura de alguns conceitos fundamentais para a compreensão da logística e do modelo de gestão por processos, assim como a sua contextualização empresarial.

Os conceitos que serão descritos neste capítulo passam pela logística industrial, logística inversa, incluindo a de pós-consumo e a abordagem de mapeamento de processos com o método de gestão *Business Process Management* (BPM).

Finalmente, aborda-se a tecnologia *Business Process Modeling Notation* (BPMN) enquanto notação para a modelação de processos numa lógica BPM, com o apoio do *software BizAgi® Modeler*.

### 2.1. LOGÍSTICA INDUSTRIAL

Apesar dos inúmeros estudos efetuados e divulgados na área da logística, não existe ainda uma definição única, mais correta do que todas as outras, para o conceito. Apesar de tudo, existem algumas definições mais reconhecidas e consensuais entre as comunidades académica e profissional, as quais serão apresentadas neste capítulo.

Enquanto área de trabalho, o surgimento da logística remonta há muitos séculos atrás. Na verdade, diversos autores referem que a mesma surge pela primeira vez aquando das guerras entre os impérios grego e romano, onde oficiais militares tinham como função assegurar o abastecimento e distribuição de recursos, algo que permitiria aos soldados movimentarem-se da sua posição inicial para uma outra, de forma eficiente. Para além disto, teriam como função danificar as fontes de abastecimento inimigas, enquanto protegiam as suas próprias fontes (Filho 2006)

A 2ª guerra mundial teve uma enorme influência na evolução da logística, com os Estados Unidos da América a conseguirem, por meio de práticas logísticas que ainda hoje são usadas, prejudicar fontes de abastecimento alemãs e assegurar o abastecimento no local certo, à hora exata, sempre que necessário e da forma mais económica aos seus militares (Moura 2006).

Com o passar das décadas, a logística ganhou reconhecimento ao nível das empresas, muito pela crescente necessidade que estas sentem ao nível da redução de custos, aumento de receitas, procura de novas localizações, novos fornecedores e novos produtos. A globalização dos mercados foi criando dificuldades às empresas, quer ao nível dos custos de produção, armazenamento e transportes, quer ao nível dos tempos de produção e resposta ao mercado. Esta globalização fez com que muitas organizações olhassem para o mundo como um único

mercado potencial, cabendo a cada uma a realização dos esforços necessários para o aproveitar. Esta expansão dos mercados levantou dois desafios aos gestores, claramente relacionados entre si: como aumentar a eficiência das organizações, quer ao nível da produção, quer da distribuição, em simultâneo com a redução dos custos inerentes a estas mesmas atividades (Nguyen 2009).

Assim, algumas organizações que operam a nível internacional procuram cada vez mais mudar as suas operações para mercados emergentes, nomeadamente em países em vias de desenvolvimento, onde os baixos custos são sinónimo de vantagem competitiva (Marinov e Marinova 2011).

Segundo Guarnieri (2011), a logística é o processo de gerir estrategicamente na empresa a aquisição, movimentação e armazenagem de matéria-prima, peças, produtos acabados e os vários materiais; inclui também a gestão dos fluxos de informação recíprocos, através da organização e dos seus canais de *marketing* e atendimento dos pedidos dos clientes a custos reduzidos, tornando possível a maximização dos lucros no presente e no futuro.

Já de acordo com Ballou (2001), a missão da logística é:

“Dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, e ao mesmo tempo proporcionar uma maior contribuição à empresa” (Ballou 2001, p. 276).

Assim, em qualquer organização, seja qual for a sua dimensão, é fundamental a existência de uma área de logística. De acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1999), entende-se por logística o processo de planear, implementar e controlar eficientemente o fluxo e armazenamento de bens, serviços e informação relacionada, do ponto de origem até ao ponto de consumo e vice-versa, por forma a satisfazer os requisitos dos clientes.

Pode dizer-se, então, que a logística é um sistema funcional, vital para melhorar a eficiência dos processos, sejam estes fluxos de bens ou de informação, por forma a reduzir custos e atingir os objetivos de forma rápida e fidedigna ao longo da cadeia de abastecimento (Riaz 2011).

O conceito de logística tem vindo a alterar-se ao longo do tempo, principalmente no que se refere à perceção que as empresas e os gestores têm do mesmo. De uma função de suporte, a logística tem-se vindo a afirmar cada vez mais enquanto função estratégica. Hoje, a logística já não é vista apenas como uma função interna da organização, apresentando um significado mais alargado, orientado para fluxos de bens e informação com o intuito de criação de valor (Ballou 1992). Assim, muitos autores defendem a existência de várias etapas na maturidade da logística,

não havendo, no entanto, um consenso sobre o seu número. Na Figura 1 é possível visualizar um exemplo de etapas logísticas (Cahill 2006).

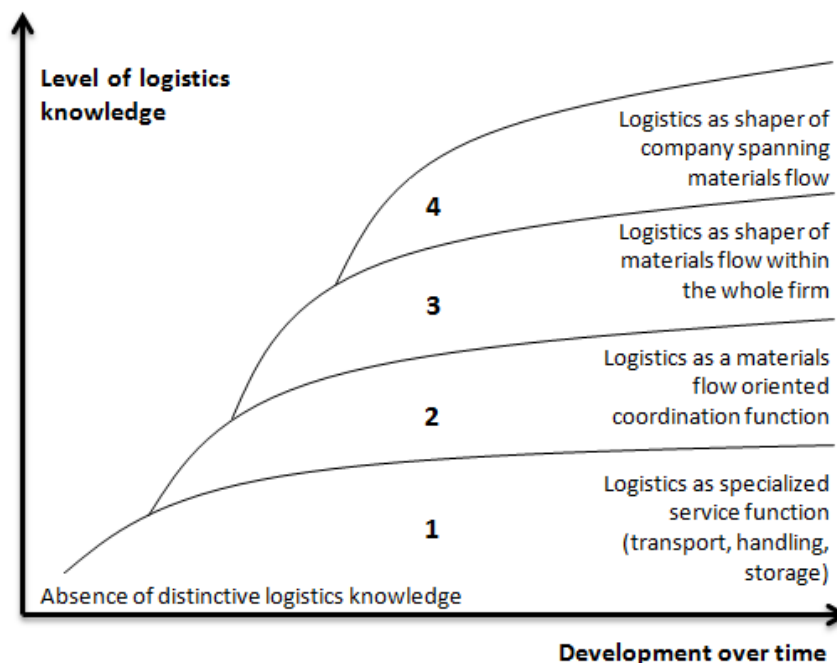


Figura 1 - Fases de desenvolvimento da logística (adaptado de Cahill, 2006)

De acordo com Weber (2002), citado por Cahill (2006), podem ser definidas quatro etapas de maturidade logística, determinadas pelo nível de conhecimento logístico existente numa organização.

Na primeira etapa, a logística é uma função especializada, fornecendo os serviços e processos necessários para um fluxo eficiente de bens e materiais. Estes processos incluem transporte, manuseamento e armazenamento de materiais que até então não teriam sido propriamente abordados (Deepen 2007; Cahill 2006).

Através da diferenciação funcional, que surgiu em resultado das mudanças nos mercados, nos anos cinquenta, é possível obter melhorias quer em processos individuais, quer em processos conjuntos. Wallenburg (2010), citado por Deepen (2007), refere que as melhorias ao nível dos processos podem resultar dos efeitos da curva da experiência ou de economias de escala. Refere também que as melhorias de eficiência podem ser percebidas ao nível do planeamento com a aplicação de métodos matemáticos para resolver problemas de transporte ou de armazenamento. Ou seja, a otimização logística seria atingida através de melhorias em processos, previsões e planeamento, mas também através de mudanças organizacionais, dado que muitas

empresas adjudicam as suas funções logísticas a um departamento específico e dedicado ao efeito, separando estas funções da produção e das compras.

Cahill (2006), apoiado em Ballou (2004), aponta que a segunda etapa de maturidade logística teve o seu início com mudanças contextuais no ambiente económico, tais como a crise nas petrolíferas nos anos setenta, seguida da inflação nos preços e estagnação da economia, o que conduziu a que as empresas procurassem formas de criar vantagens competitivas. As novas e melhoradas redes de comunicação permitiram que as organizações comessem a pensar na eficiência dos fluxos de materiais num contexto de mercado e não só na própria organização. Cahill (2006) argumenta, então, que a eficiência poderia ser aumentada através da melhor coordenação de fluxos de materiais a partir dos fluxos de entrada nas compras e através de processos na produção para criação de valor nos fluxos de materiais a partir dos fluxos de saída na distribuição.

A terceira etapa da evolução logística, sugerida por Weber (2002), deveu-se a novas mudanças no ambiente dos mercados, como o aumento da competitividade, o foco na qualidade dos produtos, produtos com ciclos de vida mais curtos e o aumento da centralização das exigências e necessidades dos consumidores (Cahill 2006). Desta forma, e como Nguyen (2009) tinha afirmado, a logística deixou de ter um papel unicamente de função interna para passar a ser um conceito de gestão, ou seja, a orientação da logística passou de operacional para estratégica, com a crescente necessidade de processos que viabilizassem a redução da complexidade das cadeias de valor.

A quarta e última etapa, sugerida por Weber e Kummer (1998) e refinada por Weber (2002), é mais uma vez despoletada por pressões e alterações do mercado. Como constatado por Cahill (2006), na sua análise a este modelo, quando as organizações perceberam que os potenciais de otimização das empresas ao nível de fluxos e processos já estariam explorados na sua maioria, voltaram a sua atenção para montante e jusante da cadeia de abastecimento, alargando a visão conceptual da logística para fornecedores e clientes. Assim, deixa-se de falar apenas em logística para falar em gestão da cadeia de abastecimento, que implica a gestão integrada não apenas das interações entre as áreas funcionais de uma organização, mas também das interações entre organizações, quer a jusante, quer a montante, com o intuito de seguir o fluxo de informações, materiais e produtos, reduzir custos e melhorar o nível de serviço ao cliente, conduzindo a um aumento do desempenho de todas as empresas intervenientes na cadeia de abastecimento, que por sua vez conduz à obtenção de uma vantagem competitiva sustentada.



De acordo com o *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, citado por (Gibson et al. 2013), a gestão da cadeia de abastecimento engloba o planeamento e gestão de todas as atividades relacionadas com fornecimento e compras, envolvendo toda a cadeia logística. Ainda de acordo com o CSCMP, a gestão da cadeia de abastecimento é uma função integrante com responsabilidade de interligar as principais funções e processos de negócio, dentro e ao longo da cadeia de abastecimento, para formar um modelo de negócio coeso, eficiente e eficaz.

Para Christopher (2005), a gestão da cadeia de abastecimento prende-se com a gestão das relações a jusante e a montante com fornecedores e clientes, com o intuito de proporcionar aos consumidores valor acrescentado com custos inferiores para a cadeia de abastecimento como um todo. Isto sugere que o objetivo da gestão da cadeia de abastecimento, mais do que gerar lucros a nível individual, pretende estabelecer bases que permitam torná-la o mais rentável possível para todos os intervenientes da cadeia.

Como referido previamente, tem-se verificado um crescimento logístico centrado no cliente. De acordo com Ballou (2004), o serviço ao cliente na ótica da logística é o resultado de todas as atividades logísticas ou dos processos da cadeia de abastecimento. Ballou (2004) propõe três grupos principais de atividades logísticas: a gestão de materiais, o transporte e a localização.

Por outro lado, uma outra classificação proposta por Stevenson (2005) agrupa a logística em vários departamentos, separando as logísticas de entrada, interna e de saída, como apresentado na Figura 2.

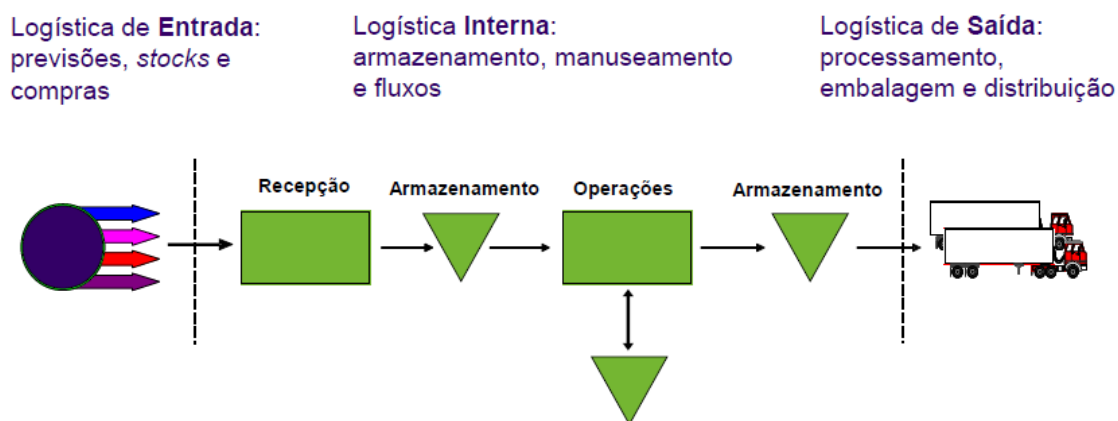


Figura 2 - Áreas de intervenção da logística (Stevenson, 2005, adaptado por Ferreira, 2008)

De acordo com Carvalho (2010), algumas das principais atividades logísticas são:

- Transporte e gestão do transporte, tendo em conta que o transporte é das atividades mais estruturantes da logística e responsável por uma boa parte dos custos logísticos. Responsável pelo fluxo físico de materiais, a gestão do transporte engloba atividades como a seleção do modo de transporte, a contratação de operadores logísticos para o transporte dos materiais, planeamento de rotas e a eleição de tipos de veículos.
- Armazenagem e gestão da armazenagem, é também uma área estruturante em termos de logística, estando diretamente ligada com a atividade anterior (transporte e gestão do transporte), visto que os níveis de *stock* elevam-se com a minoração dos fluxos de transporte e diminuem com a intensificação dos fluxos de transporte.
- Embalagem e gestão da embalagem, área responsável pela proteção dos materiais aquando do transporte e armazenagem. Para além das diferentes tipologias da embalagem a considerar (e.g. embalagens de cartão, filmes plásticos), na embalagem contemplam-se também aspetos como a etiquetagem e codificação, que permitem a utilização de tecnologias como o RFID e *Track and Trace*, que auxiliam no controlo e rastreamento do fluxo de materiais.
- Manuseamento de materiais e gestão de materiais, atividades como importantes e críticas, possibilitando uma maior eficiência em várias áreas, incluindo a organização da produção e da armazenagem. O manuseamento implica muitas vezes a utilização de equipamentos mecânicos específicos, como empilhadores, gruas fixas (*overhead cranes*) e outros.

## **2.2. LOGÍSTICA INVERSA**

### **2.2.1. Contextualização da Logística Inversa**

Durante algumas décadas as empresas trabalharam com a logística direta, mas também simultaneamente com um fluxo inverso, ou seja, com o retorno de produtos, bens e vasilhame ao seu processo de produção. Uma vez que a logística inversa envolve os mesmos elementos da logística direta, tais como fluxo de materiais, transportes, *stocks*, sistemas de informação, etc., um planeamento correto e bem estruturado destes elementos deve ser realizado de modo a que custos indesejados não sejam adicionados à cadeia de abastecimento (Campos 2006).

Do ponto de vista logístico, o ciclo de vida de um produto não termina com a sua entrega ao cliente. Em muitos casos a legislação obriga os fabricantes a promover a recolha da embalagem, de modo a poder encaminhá-la para a reciclagem, evitando impactos ambientais indesejados.

Por outro lado, algumas empresas, incentivadas pela norma ISO 14001 e preocupadas com a gestão ambiental, também denominada como “logística verde”, começaram também a reciclar materiais e embalagens descartáveis, que passaram a ser consideradas enquanto matéria-prima e deixaram de ser tratadas como lixo.

Pode-se observar a logística inversa em quase todos os segmentos do mercado, pois o retorno de mercadorias e vasilhame é constante, por diversos motivos. Neste contexto, cresce a importância da logística inversa no planeamento estratégico das empresas, enquanto forma de transmissão ao público de uma responsabilidade ambiental, bem como enquanto meio para a redução de custos.

No âmbito do conceito de logística anteriormente apresentado, muito mais global e abrangente, a logística inversa passa a ter um papel preponderante, como se pode constatar em muitas organizações. O conceito de logística inversa, embora definido e discutido por muitos autores, ainda se encontra em evolução, dadas as novas oportunidades de negócios proporcionadas por investigações realizadas nesta área nos últimos anos.

A logística inversa distingue-se pelo facto de incluir todas as atividades que ocorrem no sentido inverso do processo logístico habitual. Assim, segundo Rogers e Tibben-Lembke (1999), que têm dedicado grande parte do seu tempo à investigação, desenvolvimento e sistematização desta área, temos como logística inversa o processo de planeamento, implementação e controlo da eficiência e eficácia, dos custos, dos fluxos de matérias-primas, produtos em curso, produtos acabados e informação relacionada, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar a deposição adequada.

De acordo com Leite (2009), a logística inversa é:

“A área da logística empresarial que planeia, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo dos negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição inversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: económico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros” (Leite 2009, p. 17).

A logística inversa tem vindo a adquirir uma relevância significativa nas empresas. Segundo um estudo de Sarian (2003 apud Nhan *et al*, 2003) estima-se que a importância dos custos logísticos nos Estados Unidos, represente 10,7 % do PIB, sendo que a inversa detém entre 3% a 4%. Para alguns sectores, como é o caso de distribuição de livros e CD's, entre outros, a taxa de retorno de mercadorias representa 20% a 30%, fazendo com que a logística inversa seja indispensável nestas empresas (Nhan et al. 2003).

### **2.2.2. As Duas Componentes da Logística Inversa**

Segundo Rodrigues (2002), a análise de fluxo inverso pode dividir-se em dois tipos, dependendo de se obterem produtos usados ou não: logística inversa de pós-venda e de pós-consumo. A primeira pode ser entendida como a área da logística inversa que trata do planeamento, controlo e destino dos bens que com ou sem uso, retornam à cadeia de distribuição por alguma razão. Já a logística inversa de pós-consumo pode ser vista como a área que trata dos bens no final da sua vida útil, dos bens usados com possibilidade de reutilização (vasilhame) e dos resíduos industriais. Essa vida útil pode ser prolongada se forem identificados nestes mesmos bens outros ganhos ambientais e económicos, mantendo-os assim em uso por um determinado período de tempo. Após esse tempo, esses mesmos bens podem ser reciclados ou simplesmente enviados para destinos finais tradicionais, como a incineração ou os aterros sanitários (Rodrigues et al. 2002).

De acordo com Leite (2003), as alternativas de retorno ao ciclo produtivo constituem a principal preocupação do estudo da logística inversa e dos canais de distribuição inversos de pós-consumo. Ainda segundo Leite (2003), os dois tipos de logística inversa podem ocorrer por diversos motivos. No caso dos bens pós-venda esses motivos incluem o retorno por qualidade/garantia, redistribuição de produtos (como, por exemplo, prazo de validade próximo do final), lançamento de novos produtos, libertação de espaço em área de loja (ex.: renovação de *stocks* que se encontram nos canais de distribuição). Já no caso dos bens de pós-consumo os

principais motivos para que ocorra uma logística inversa são o reaproveitamento de materiais, desde a reutilização e reciclagem dos produtos ao incentivo à nova aquisição, ou até ao benefício proposto na troca de um bem usado para aquisição de um novo (Leite 2003).

No entanto, e de acordo com Silva et al. (2006), os bens de pós-vendas são aqueles que possuem pouco ou nenhum uso e são devolvidos à empresa por questões de qualidade, defeitos de fabricação, de faturação, erros na expedição dos produtos e acordos comerciais, entre outros fatores. Já os bens de pós-consumo caracterizam-se por terem sido utilizados até ao fim de sua vida útil, sendo encaminhados na maioria das vezes para processos de reutilização, reciclagem e reaproveitamento de resíduos.

Através destes dois tipos de processos, as empresas são beneficiadas uma vez que os mesmos levam à redução de custos e aumento de competitividade, possibilitando igualmente que as mesmas sejam elogiadas por terem preocupações ambientais.

### **2.2.3. A Logística Inversa num Contexto Económico**

A utilização de embalagens com retorno ou com o reaproveitamento de materiais para produção, têm trazido ganhos para as economias, que estimulam cada vez mais novas iniciativas nesta área. As decisões operacionais devem estar relacionadas às decisões de *mix* de produção, terceirização de atividades e identificação de processos que não agregam valor, tendo sempre como objetivo encontrar oportunidades de redução de custos através da maximização da utilização dos fatores produtivos (Lacerda 2002).

Do ponto de vista financeiro, os custos que o produto traz para a organização não são apenas até à sua venda, pois, de igual forma, do ponto de vista logístico, também existem custos no fluxo inverso.

O objetivo económico da implementação da logística inversa de pós-consumo pode ser entendido como a motivação para obtenção de resultados financeiros por meio de economias obtidas nas operações industriais, principalmente pelo aproveitamento de componentes ou de matérias-primas secundárias, provenientes dos canais inversos de reaproveitamento ou de reciclagem, ou de revalorizações mercadológicas nos canais inversos de reutilização (Leite 2009).

Neste sentido, a economia no processo produtivo dá-se a partir da compra de matéria-prima secundária com preços mais baixos, provenientes de reciclagem e remanufatura, bem como pelo reaproveitamento dos resíduos gerados na própria fábrica e pela redução do consumo de componentes energéticos. Nos bens de pós-consumo que ainda podem ser consumidos por outra pessoa, a logística inversa é aplicada com a intenção de comercialização do bem de segunda

mão. Quando o bem ou parte dele é aproveitado para remanufatura, a logística inversa é utilizada para voltar a valorizá-lo.

Segundo Chaves e Batalha (2006), a economia com embalagens retornáveis fornece ganhos que estimulam novas iniciativas e esforços ao nível do desenvolvimento e melhoria dos processos de logística inversa. A partir da aplicação eficiente do retorno de embalagens, a empresa pode encontrar resultados tão significativos quanto à redução de custos, que através desse resultado positivo surgem novas estratégias sustentáveis (Chaves e Batalha 2006).

A implementação da logística inversa tem como estratégia económica comparar o valor de bens produzidos com matéria-prima primária e secundária (Leite 2009). Neste caso, é necessário analisar se é economicamente mais vantajoso adquirir a matéria-prima primária ou a secundária, o que pode ser feito através de uma caracterização do processo de logística inversa.

A logística inversa, focada na economia, pode ainda ocorrer devido à competitividade dos mercados, que tem feito com que empresas desenvolvam o processo de recuperação de produtos com o objetivo de evitar que concorrentes tomem conhecimento sobre a sua tecnologia de produção, ou ainda, procurando afastar a possibilidade do aparecimento de novos rivais no mercado, situação que pode levar à redução da faturação (Costa e Valle 2006). Isso ocorre quando empresas da área tecnológica lançam no mercado produtos com características novas, onde o usado é trocado por outro em versão atualizada; nesse caso o consumidor efetua o pagamento da diferença de valor do produto usado para o produto novo. Ainda de acordo com Costa e Valle (2006), muitas empresas têm praticado a recuperação de produtos com o objetivo de ganhos financeiros, prevenindo-se de imposições governamentais, pois, assim, estarão preparadas para atender a nova legislação sem que seja necessário efetuar gastos inesperados para o seu cumprimento (Costa e Valle 2006).

#### **2.2.4. A Preocupação Ambiental da Logística Inversa**

Muitas empresas sentem-se responsáveis pelo retorno dos produtos no pós-venda e no pós-consumo, além de serem obrigadas pela legislação ambiental a fazê-lo para reduzirem o impacto desse produto no meio ambiente.

Segundo Leite (2009), nas últimas décadas houve um grande aumento no lançamento de produtos para satisfazer diversos consumidores, surgindo uma quantidade maior de produtos que são rejeitados após o consumo ou outros que retornam ao ciclo de negócio depois de pouco usados, por terem defeitos ou estarem dentro da garantia. O objetivo é, depois, a sua recuperação (Leite 2009).

A implementação da logística inversa constitui uma grande oportunidade de se desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos, bens e produtos rejeitados, seja por intermédio do fim da sua vida útil, seja por obsolescência tecnológica. Por outro lado, o seu reaproveitamento, dentro ou fora da cadeia produtiva que o originou, contribui para a redução do uso de recursos naturais e dos demais impactos ambientais (Shibao et al. 2010).

Na logística inversa, as empresas têm responsabilidade sobre o processo de retorno dos produtos à empresa, quer seja na reciclagem, quer no impacto ambiental correto. De uma perspectiva logística, a vida útil de um produto não termina após este ser entregue ao cliente. Existem produtos danificados ou não conformes, que devem retomar ao ponto de origem para serem devidamente tratados. Por outro lado, e não menos importante, do ponto de vista ambiental é necessário considerar o impacto que o produto trouxe ao meio ambiente, tendo em consideração toda a sua vida útil (Shibao et al. 2010).

Nas últimas décadas tem crescido a preocupação com o meio ambiente e com a busca constante de soluções para reduzir as agressões à natureza, pelo que as empresas têm recorrido à logística inversa para minimizar estes impactos e atender à legislação ambiental, conquistando a confiança dos consumidores que valorizam empresas que têm responsabilidade social e ambiental.

A embalagem é um recipiente ou “vasilha”, que armazena produtos temporariamente e que tem como principal finalidade agrupar unidades de um produto, para atender à sua necessidade de preparação, transporte ou armazenamento. Observa-se que a embalagem tem grande importância para o produto, pelo que deve ser bem planeada, a fim de satisfazer a necessidade criada pela mercadoria e respetivo mercado, para que se tenha eficiência no armazenamento, transporte e conservação.

De acordo com a pesquisa realizada pela Sociedade Ponto Verde, a produção física de embalagens teve um ligeiro crescimento nos últimos anos em Portugal. Com o crescimento do mercado consumidor, a escassez de matéria-prima e pressões legais e de ambientalistas, surgiu a necessidade de criar meios sustentáveis quanto à produção de embalagens. Na Figura 3 e na Tabela 1 são apresentados alguns dados sobre os fluxos urbanos, no que diz respeito a retomas e respetivos resultados da Sociedade Ponto Verde (Fenix 2013).

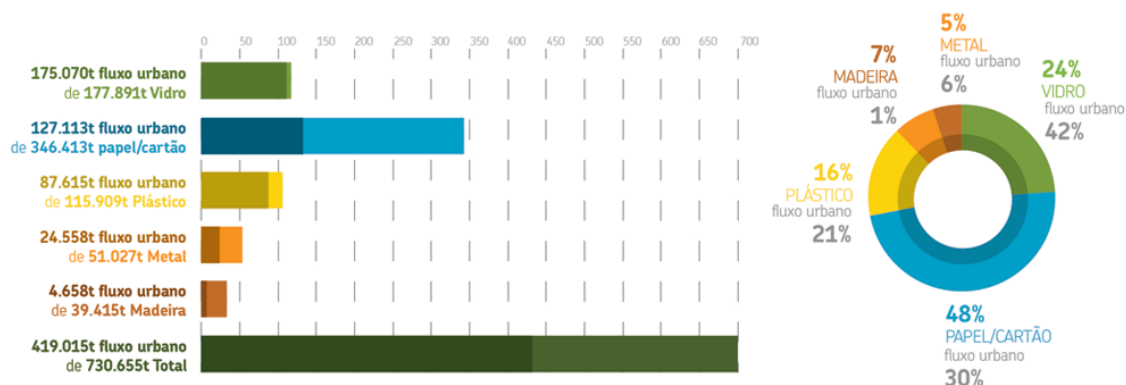


Figura 3 - Retomas absolutas de 2014

Tabela 1 - Resultados dos fluxos urbanos da Sociedade Ponto Verde por categoria

ANO / MATERIAL	VIDRO	PAPEL / CARTÃO	PLÁSTICO	METAL	MADEIRA	TOTAL
2015	171.642	271.737	128.842	51.107	30.812	654.139
2014	177.891	346.413	115.909	51.027	39.415	730.655
2013	178.795	316.219	101.260	56.345	40.765	693.384
2012	184.656	287.699	82.135	48.139	42.491	645.121
2011	217.158	327.203	73.773	50.314	42.529	710.978
2010	191.681	324.551	65.080	46.244	40.307	667.863
2009	181.127	291.815	62.015	36.944	28.732	600.633
2008	168.215	247.067	53.436	37.855	28.462	535.035
2007	151.111	217.343	33.396	35.568	27.161	464.581
2006	133.292	165.013	24.860	31.200	15.468	369.833
2005	120.917	164.473	32.114	24.926	6.163	384.594
2004	105.911	119.031	26.018	14.979	4.893	270.832
2003	91.141	88.680	20.534	14.670	3.655	218.679
2002	75.681	79.692	15.151	20.344	2.635	193.502
2001	68.275	71.546	10.870	19.493	2.439	172.622
2000	56.617	30.332	4.236	11.720	98	103.003
1999	17.814	4.032	1.003	586	42	23.477
1998	491	483	280	240	0	1.495

\* valores em toneladas \*\* atualizado a 2015-11-30

De acordo com Leite (2003), na atualidade é cada vez mais comum a preocupação dos consumidores com os impactos que os materiais podem ter no meio ambiente. Isto deve-se essencialmente ao facto de existir uma maior abundância de informação e uma maior atenção da população para os problemas resultantes das agressões ao ambiente. Os investidores e *skateholders* valorizam cada vez mais as organizações que têm responsabilidades sociais e ambientais (Leite 2003).



No entanto, para Fleischmann *et al.* (1997 *apud* Shibao *et al.* 2010) tem-se verificado um aumento cada vez maior na quantidade de resíduos, devido também à melhoria do nível de vida, essencialmente nos países industriais. Estes podem seguir um de três fins possíveis: ir para um destino correto, como, por exemplo, aterros sanitários ou depósitos próprios para o efeito; serem descartados na natureza, levando à poluição de zonas que não são para este efeito; ou podem ser reparados ou sujeitos a qualquer outro processo que os faça regressar à cadeia de distribuição. Dizendo de outra forma, o fim dos resíduos poderá ser a reciclagem, o reprocessamento e devolução ao fornecedor ou, caso não haja outra solução, a exclusão num local adequado (Shibao *et al.* 2010).

Foram realizadas algumas iniciativas como a recolha seletiva e programas empresariais com a estratégia de reduzir o volume de embalagens. No que se refere à logística inversa de embalagens, existem duas práticas nas quais se classificam as embalagens: recicláveis e retornáveis. A embalagem reciclável é a que pode retornar ao ciclo produtivo, a partir de algum tipo de transformação. A embalagem retornável é a que após desempenhar a sua função de transporte ou de consumo, retorna ao processo produtivo sem ser necessário passar por algum tipo de transformação do seu estado físico. A prática de logística inversa de embalagens dá-se a partir da identificação de alguma vantagem competitiva, quase sempre relacionada com a redução de custos. Neste âmbito, considera-se que a maior vantagem se encontra nas embalagens retornáveis, uma vez que é exigido pouco esforço para a sua reutilização; já as embalagens para reciclagem exigem maior trabalho e recursos financeiros, pois terão que passar por um processo de transformação para poderem ser, depois, reaproveitadas.

As empresas precisam, portanto, de planear o controlo dos fluxos inversos dos produtos para atender à legislação e criar uma imagem de responsabilidade ambiental perante os clientes, fornecedores, acionistas, funcionários, governo e comunidade local.

#### **2.2.5. Principais Fatores para e Barreiras à Adoção da Logística Inversa**

Fuller e Allen (1995), consideram que existem cinco fatores importantes que motivam a adoção da logística inversa:

- *Económicos: relacionam-se com o custo da produção, devido à necessidade de os produtos e processos se adaptarem ao facto de tentarem diminuir o impacto no meio ambiente*

Entende-se que a logística inversa como fator económico, permite ganhos diretos e indiretos às empresas. Os ganhos diretos ocorrem por meio do reaproveitamento de materiais, da redução de custos com o descartar apropriado de materiais usados e adição de valor na recuperação. Como exemplo, têm-se os equipamentos eletrónicos, que normalmente têm vida útil curta devido ao rápido avanço tecnológico, mas cujos componentes podem ser reutilizados. Já os ganhos indiretos caracterizam-se pela antecipação a imposições legais, preparação para a competitividade do mercado, imagem corporativa associada a preocupações ambientais e melhoria no relacionamento fornecedor/cliente.

Conforme menciona Stock (1998), todas as empresas, independentemente do ramo, tamanho, tipos de produtos ou localização geográfica, podem beneficiar do planeamento, implementação e controlo das atividades de logística inversa, mesmo que não haja imposição governamental (Stock 1998).

- *Governamentais: incluem a legislação e a política do meio ambiente*

Referem-se a qualquer imposição governamental para que as empresas recuperem os produtos ou os recolham no final da sua vida útil, ou após esta, com o objetivo de evitar a degradação do meio ambiente.

A legislação de diversos países, principalmente Europeus, tem sido bastante rigorosa com os fabricantes, impondo obrigações quanto a recolher os produtos para que sejam recuperados ou descartados adequadamente.

Para Young (1996), as empresas que produzem ou distribuem produtos devem ser responsáveis por limpar o que foi produzido ou distribuído por elas mesmas.

- *Responsabilidade Corporativa: manifesta o relacionamento entre as entidades empresariais e os produtos no final da sua vida útil, de forma a optar pela melhor solução para a sociedade e para o ambiente*

Está relacionada ao conjunto de valores ou princípios que levam a empresa a tornar-se responsável perante a logística inversa. Por exemplo, as empresas que mantêm um programa extenso de recolha dos produtos após estes serem rejeitados, dão importância às suas responsabilidades sociais e ambientais.

De acordo com Leite (2003), tem vindo a observar-se, por pesquisas diretas, que empresas líderes dos setores já apresentam um posicionamento de acréscimo de valor nos produtos e nas imagens corporativas por meio da logística inversa.

- *Tecnológicos: relacionam-se com os avanços tecnológicos da reciclagem e projetos de produtos com o intuito de reaproveitamento após rejeição pela sociedade*

O avanço tecnológico é relevante na decisão da empresa em investir na logística inversa, faz com que os produtos se tornem obsoletos de forma cada vez mais rápida, aumentando a necessidade de recolha e destino adequado dos mesmos. Em geral, os canais de distribuição inversos não são devidamente estruturados e organizados, o que provoca um aumento na rejeição incorreta dos resíduos e, consequentemente, do lixo urbano, causando diversos impactos negativos na sociedade (Leite 2009).

- *Logísticos: relacionam-se com os aspetos logísticos de gestão da cadeia inversa, nomeadamente procedimentos e atividades dos processos de logística*

Além destes fatores, existem ainda os fatores sociais, que abrangem o governo, as organizações, os intermediários no processo e os consumidores em geral. Os fatores sociais envolvem a atenção pela recolha seletiva urbana de resíduos sólidos, o que contribui para a geração de empregos e instituição de incentivos para empresas praticantes da logística inversa. A sociedade em geral tem vindo a melhorar o hábito de deitar fora de forma adequada, contribuindo, assim, para a preservação do meio ambiente e para a obtenção da melhoria contínua da qualidade de vida.

Nos meios globalizados e de alta competitividade em que vivemos, as empresas modernas reconhecem cada vez mais que além da procura pelo lucro nas suas transações, é necessário responder a uma variedade de interesses sociais, ambientais e governamentais, garantindo os negócios e lucros ao longo do tempo (Leite 2009).

Existem várias barreiras internas e externas à implementação da logística inversa, as quais incluem a falta de sistemas de informação, negligências administrativas, falta de recursos financeiros e de pessoal, subestimação da importância do setor perante outros ou políticas das empresas (Campos 2006).

Shibao *et al.*, (2010) afirmam que a falta de sistemas desenvolvidos especificamente para a logística inversa faz com que as empresas se aproveitem da estrutura logística já existente, não desenvolvendo práticas adequadas e que conduziram a ganhos económicos, bem como a uma e melhor percepção de valor pelos clientes.

A Figura 4 apresenta um gráfico onde são identificadas as principais barreiras à adoção de uma logística inversa nas organizações. Estas incluem a falta de importância dada à logística inversa, a política da empresa, a falta de sistemas de informação, a atividade competitiva, o desinteresse da administração, os recursos financeiros e humanos e ainda as normas legais. Os dados apresentados resultam de um estudo realizado nos Estados Unidos, em que foram questionados mais de 150 administradores com responsabilidades ao nível da logística inversa (Rogers e Tibben-Lembke 1999).

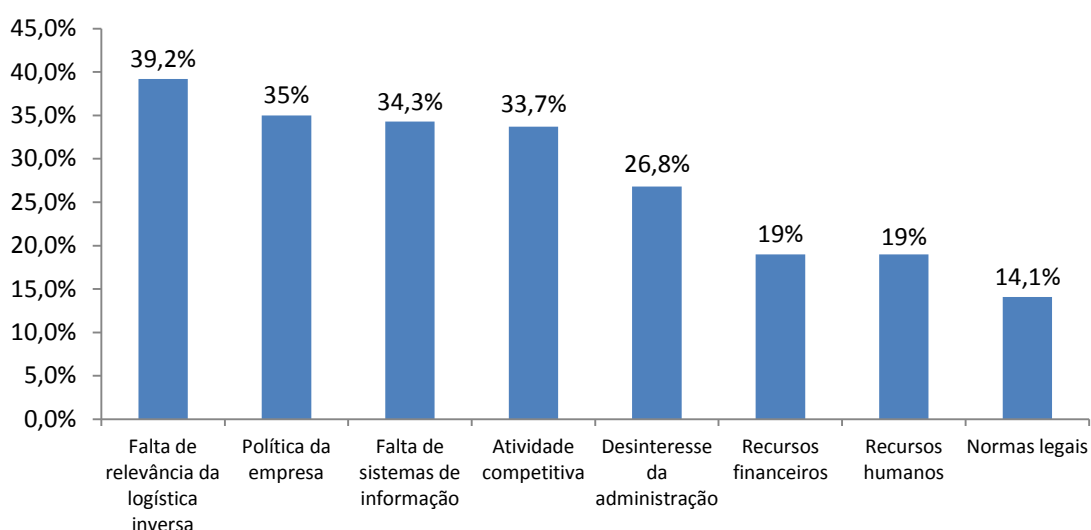


Figura 4 - Dificuldades de adesão à logística inversa (Rogers e Tibben-Lembke 1999)

As barreiras representadas na Figura 4 encontram-se todas interligadas. A falta de importância da logística inversa, o desinteresse da administração e a falta de recursos financeiros podem levar a que as empresas prefiram não investir nesta área. Por outro lado, a política da empresa, ao não incentivar a prática desta atividade, pode ser uma grande barreira, assim como a falta de sistemas de informação. Os recursos humanos também são uma importante barreira, dado que para esta área é necessário capital humano, o qual por vezes é também necessário noutros departamentos mais prioritários, existindo adicionalmente a necessidade de formação (Rodrigues et al. 2002).

Lacerda (2002 *apud* Nhan et al., 2003) destaca dois grandes obstáculos à adoção da logística inversa. A falta de planeamento é um deles, já que provoca uma maior dificuldade de controlo e, consequentemente, de melhoria da organização. O outro obstáculo são as pressões entre fornecedores e fabricantes quando surgem danos causados nos produtos, como, por exemplo, no transporte. São ainda de frisar os elevados custos de transporte deste fluxo inverso, e a falta de intermediários, que têm como papel o manuseamento, a armazenagem, o processamento e a troca de materiais recicláveis. Contudo, é de constatar que, se possível, a distribuição inversa deve ser parte integrante da estratégia logística da organização (Lacerda 2002).

De acordo com Lacerda (2002 *apud* Leite, 2003) é possível identificar alguns fatores chave para um bom desempenho das atividades relacionadas com a logística inversa. O primeiro é um bom controlo na entrada, ou seja, fazer uma boa identificação da situação para que se possa seguir o destino correto: revenda, reciclagem, recondicionamento, etc. Outro aspeto importante é o tempo de ciclo, ou seja, o tempo entre a identificação da necessidade e o seu processamento deve ser curto. Quanto mais longo for o ciclo, mais o processo se atrasa. Os sistemas de informação também levam a uma melhoria na capacidade de tratamento de retornos, desde o controlo do tempo, ao desempenho dos fornecedores, obtendo-se assim mais informação que poderá ajudar em diversos aspetos. Uma rede logística corretamente planeada deve incluir uma componente de logística inversa para um adequado retorno de materiais usados. E, por último, uma boa relação entre os clientes e fornecedores, dado que existe um grande número de devoluções de produtos danificados, e é necessário que exista uma relação de confiança e cooperação entre os fabricantes e os comerciantes dos mesmos, para que nenhuma das partes se sinta prejudicada (Lacerda 2002).

## **2.3. ABORDAGEM POR PROCESSOS**

### **2.3.1. Conceitos e Definições de Processo**

A abordagem por processos tem vindo a ser alvo de estudo e investigação por parte das entidades académicas e empresariais. Segundo Hammer e Champy (1994) um processo é um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou um serviço que tem valor para um grupo específico de clientes (Hammer e Champy 1994).

Para Galloway (1994) um processo de trabalho é composto por etapas, tarefas ou atividades e tem um começo e um fim. Fazendo uso de *inputs* (ou entradas), um processo conduz à produção de um produto tangível ou de um serviço intangível, que se caracteriza como sendo o

*output* (ou saída). Um processo é, portanto, uma sequência de etapas, tarefas ou atividades que convertem um conjunto de entradas numa saída. Um processo de trabalho adiciona valor às entradas, alterando ou usando as entradas para produzir algo novo (Galloway 1994).

De acordo com Pires (2012) um processo é um:

“Conjunto de atividades realizadas por uma ou diversas áreas funcionais de uma organização, interrelacionadas entre si, e com uma entrada e uma saída claramente definidas” (Pires 2012, p. 179).

Um processo é um conjunto de atividades que converte as entradas em saídas que satisfaçam os requisitos do cliente, tal como apresentado na Figura 5. As entradas são aquilo que é fundamental à realização das atividades; mas, para que as atividades sejam realizadas são necessários recursos, tais como equipamentos, acessórios, pessoas, informações. As saídas são os resultados finais das atividades, tais como um serviço prestado a um cliente, um relatório produzido, ou um produto acabado. Numa organização, todos os colaboradores estão envolvidos, em maior ou menor grau num ou mais processos (Accounts Commission 2000).

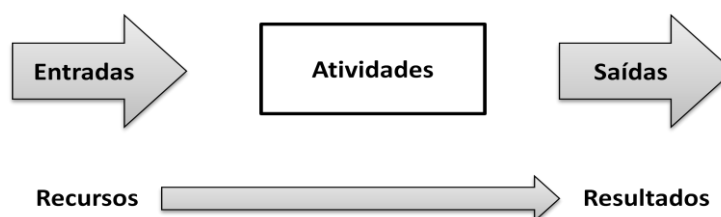


Figura 5 - Esquema representativo de um processo

Por outras palavras, um processo é simplesmente a forma como fazemos algo, recorrendo a diferentes tipos de recursos para produzir resultados. Em todas as organizações existem diferentes tipos de processos; é através deles que o trabalho é realizado e os bens produzidos ou os serviços prestados. Ao longo do tempo, no entanto, pode acontecer que esses processos se vão desenvolvendo de uma forma complexa, podendo não ser devidamente documentados ou mesmo entendidos por todos os colaboradores neles envolvidos, deixando inclusivamente, em algumas situações, de representar a melhor maneira de prestar um serviço ou de realizar um conjunto de atividades (Galloway 1994). Pensar metódica e rigorosamente sobre o desenho dos processos que melhor conduzem à produção de um bem, ou ao fornecimento de um serviço, é

uma atividade fundamental de qualquer organização que procure a melhoria do seu próprio desempenho.

Existem vários tipos de processos, sendo possível enquadrá-los genericamente em quatro tipos de categorias (Pires 2012):

#### **Processos de Conceção e Desenvolvimento**

- Envolve todas as atividades para incorporar nas especificações funcionais do produto/serviço os requisitos do cliente, as novas tecnologias e/ou aprendizagens anteriores, definindo a sua adequação ao uso.

#### **Processos de Gestão**

- Processos relacionados com o planeamento estratégico, estabelecimento de políticas, delineação de objetivos, garantia da comunicação e da afetação de recursos.

#### **Processos de Suporte**

- Incluem processos para fornecimento e manutenção de recursos para todos os outros processos, bem como processos de medição, análise e melhoria.

#### **Processos de Realização (ou operacionais)**

- Processos necessários para a produção do produto e/ou fornecimento do serviço.

Outra classificação alternativa, considera as seguintes três categorias (Evans e Lindsay 2007):

#### **Processos Integradores**

- Estabelecem a estrutura da organização; são condicionantes imprescindíveis dos outros processos; fazem convergir toda a organização para o cliente; transpõe os valores da organização para todos os outros processos.

#### **Processos Críticos, Significativos ou Operacionais**

- São orientados para o mercado; estão diretamente ligados aos produtos e serviços; os seus resultados são diretamente percebidos pelo cliente; geralmente intervêm várias áreas funcionais para a sua realização.

### **Suporte**

- Estão centrados em apoiar os clientes internos; apoiam os outros processos; estão sujeitos a diretivas/orientações internas; são essenciais ao funcionamento da organização.

Os processos são ativos de grande valor para as organizações, pois permitem-lhes implementar a estratégia nas operações do negócio. A visão, missão e valores das empresas serão colocados em prática através dos processos. As empresas criam diferenciação competitiva através dos processos, refletindo estes a forma como as empresas funcionam. É através da realização de processos que se produzem os serviços ou produtos que serão entregues aos clientes, permitindo a criação de valor na perspetiva do cliente (ABPMP 2009).

A abordagem por processos é uma metodologia cada vez mais utilizada nas empresas, de forma a estruturar e documentar todos os processos incutidos no CAE da organização. Os processos facilitam a comunicação e ligação entre departamentos e a importância da noção de cliente externo e cliente interno. Esta abordagem tem um conjunto de benefícios que possibilitam a melhoria do desempenho organizacional. A este respeito, destacam-se os seguintes benefícios de uma abordagem por processos (Pires 2012):

- Demonstrar a dinâmica da organização;
- Integração e alinhamento dos processos para permitir atingirem os resultados planeados e a normalização dos processos;
- Fornecer oportunidades de focalizar e priorizar ações de melhoria;
- Focalizar os esforços na eficiência e eficácia dos processos;
- Fornecer aos clientes confiança na consistência dos produtos e serviços;
- Transparência nas atividades de uma organização;
- Promover o envolvimento de todos e a clarificação de responsabilidades.

### **2.3.2. Indicadores de Desempenho dos Processos Logísticos**

Os indicadores de desempenho configuram-se como instrumentos capazes de fornecer informações para o processo de tomada de decisões. Para Dutra (2003) avaliar o desempenho consiste em atribuir valor àquilo que uma organização considera importante diante dos seus objetivos estratégicos.



Diversos são os motivos que levam as organizações a medirem o seu desempenho organizacional. Bortoluzzi e Ensslin (2011) destacam:

- Poder realizar comparações de desempenho com concorrentes ou organizações de outros ramos;
- Poder demonstrar aos investidores qual o potencial de retorno de seus investimentos;
- Poder verificar periodicamente se as estratégias organizacionais de curto, médio ou longo prazo estão sendo cumpridas.

Para dar suporte às decisões estratégicas da organização, a medição do seu desempenho deve ter em consideração alguns elementos importantes, tais como: as particularidades de cada organização; a inclusão de indicadores financeiros e não financeiros, ou seja, os aspetos tangíveis e intangíveis; ligar os objetivos estratégicos com os objetivos operacionais; e construir um processo de comunicação que permita a todos os níveis organizacionais identificar de forma clara e holística os objetivos que a organização definiu Bortoluzzi et al. (2010).

O desempenho, segundo Machado e Holanda (2007) pode ser medido de duas formas: subjetivamente, ou seja, relacionando o desempenho da organização de acordo com as suas próprias expectativas; e objetivamente, isto é, analisar o desempenho com base em medidas absolutas de desempenho.

Dutra (2003) destaca que, sem indicadores de desempenho, os gestores de uma organização não possuem fundamentos consistentes para:

- Comunicar aos seus colaboradores as expectativas de desempenho esperadas pela organização;
- Saber o que está a acontecer em cada área de atuação da organização;
- Identificar os aspetos deficientes e/ou eficientes do desempenho da organização, gerando oportunidade de eliminação ou correção dos mesmos;
- Fornecer *feedback* aos colaboradores que demonstrarem um desempenho aquém do planeado pela organização;
- Identificar os aspetos que apresentam melhor desempenho;
- Tomar decisões baseadas em informações sólidas, transparentes que possam ser justificadas.

Nesse mesmo sentido, Machado e Holanda (2007) afirmam que o processo de tomada de decisão envolve um maior número de variáveis, exigindo grande preocupação dos gestores em relação a indicadores como satisfação dos clientes, qualidade dos produtos, participação no mercado, inovação e habilidades estratégicas.

A busca pela eficiência tem como pré-requisito a alta qualidade dos serviços prestados ao cliente final. Deve-se definir criteriosamente um conjunto de indicadores de desempenho logísticos para controlar a evolução do processo em estudo e verificar o cumprimento ou desvios em relação aos objetivos previamente traçados pela empresa (Lavalle e Fleury 2000).

Um conjunto de indicadores de desempenho inexistentes ou inadequados numa organização cria comportamentos que não otimizam o sistema logístico e, além disso, ignora as relações funcionais e processionais a nível global. Ao contrário, um adequado conjunto de indicadores de desempenho, gera comportamentos e relações sólidas, de forma a proporcionar uma melhor estratégia logística, otimizando assim os fluxos de materiais, informação e financeiro entre fornecedores e clientes (Lavalle & Fleury 2000).

Para medir o desempenho de uma organização a nível estratégico é fundamental ter em atenção os indicadores genéricos utilizados pela organização como um todo. Estes indicadores devem ser medidos com base nos elementos que contribuem para um melhor desempenho a nível competitivo da empresa. De um modo geral, as empresas competem com base em quatro grupos de fatores diferenciadores (e respetivos grupos de indicadores):

- Custo, ou capacidade de proporcionar bens e serviços a menor custo possível;
- Produtividade, ou capacidade de produzir mais resultados com a menor quantidade de recursos disponíveis;
- Serviço/qualidade, ou a capacidade de gerar bens e serviços que satisfaçam ou excedam as expectativas dos clientes;
- Tempo, ou capacidade da empresa responder às mudanças no menor tempo possível.

É fundamental saber que estes quatro grupos de fatores são complementares, o que significa que devem ser avaliados simultaneamente e de uma forma complementar.

Um dos aspetos importantes a reter é que estes fatores genéricos são um somatório do desempenho do custo, produtividade, qualidade e tempo de cada um dos cinco subprocessos que integram a logística:

- Compras e produção;
- Distribuição e armazenagem;
- Planeamento e gestão de materiais/produtos;
- Serviço ao cliente e processamento de encomendas;
- Transporte.

### **2.3.3. Mapeamento de Processos**

O mapeamento de processos tem como objetivo ajudar a melhorar os processos existentes numa organização ou a implementar uma nova estrutura centrada em torno dos processos. O mapeamento também auxilia a organização a identificar mais claramente quais os pontos fortes e pontos fracos (aspetos que precisam ser melhorados, tais como complexidades excessivas nas operações, custos significativos, gargalos, falhas de integração, atividades redundantes, tarefas de baixo valor agregado ou excesso de documentação e necessidade de aprovação) dos seus processos. Por outro lado, constitui uma excelente forma de melhorar o conhecimento sobre os processos e aumentar o desempenho do negócio (Galloway 1994).

O objetivo do mapeamento de processos é buscar um melhor entendimento dos processos de negócios existentes, e dos futuros, para melhorar o nível de satisfação dos clientes e aumentar o desempenho do negócio. A sua aplicação no contexto organizacional recorre a diferentes técnicas para recolha de dados e informação, tais como entrevistas, questionários, reuniões e *workshops*, bem como à observação de campo, análise da documentação existente e do funcionamento do sistema organizacional no seu todo (Accounts Commission 2000).

#### **2.3.3.1. Método *Business Process Management* para Mapeamento de Processos**

O *Business Process Management* (BPM) é um método de gestão que considera as pessoas e a forma como elas trabalham juntas, bem como a identificação, análise, redesenho e implementação de processos de negócio, a execução dos objetivos que os processos devem sustentar (ligação entre os processos e a estratégia organizacional), mudanças na organização para suportar a gestão de processos, podendo conduzir à sugestão de novas funções e responsabilidades dentro da organização (ABPMP 2009). Este método de gestão apoia-se em tecnologias como o *Business Process Management System ou Suite* (BPMS) e em ferramentas de modelação como por exemplo: Aris, Bonita, BizAgi, etc (ABPMP 2009).

O BPM é uma abordagem organizada para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorizar, controlar e melhorar processos de negócio (automatizados ou não), de forma

a alcançar os resultados pretendidos, consistentes e alinhados com as metas estratégicas de uma organização (ABPMP 2009).

A abordagem do BPM não é nova. Muitos conceitos relativos ao BPM surgiram na década de 90, no seguimento da implementação em várias empresas de programas de gestão pela qualidade total, reengenharia ou outros conducentes à melhoria dos processos organizacionais. A Figura 6 apresenta o ciclo de um processo de negócio.



Figura 6 - O ciclo de vida de gestão de um processo de negócio (adaptado de ABPMP, 2009)

O BPM combina processos de negócio, pessoas, tecnologia e organização para criar uma visão única e integrada de negócios, tal como representado na Figura 7 (ABPMP 2009).



Figura 7 - Matriz do BPM (adaptado de ABPMP, 2009)

Existe um conjunto de razões relevantes para que as organizações adotem uma lógica BPM, como se pode ver da análise da Figura 8.

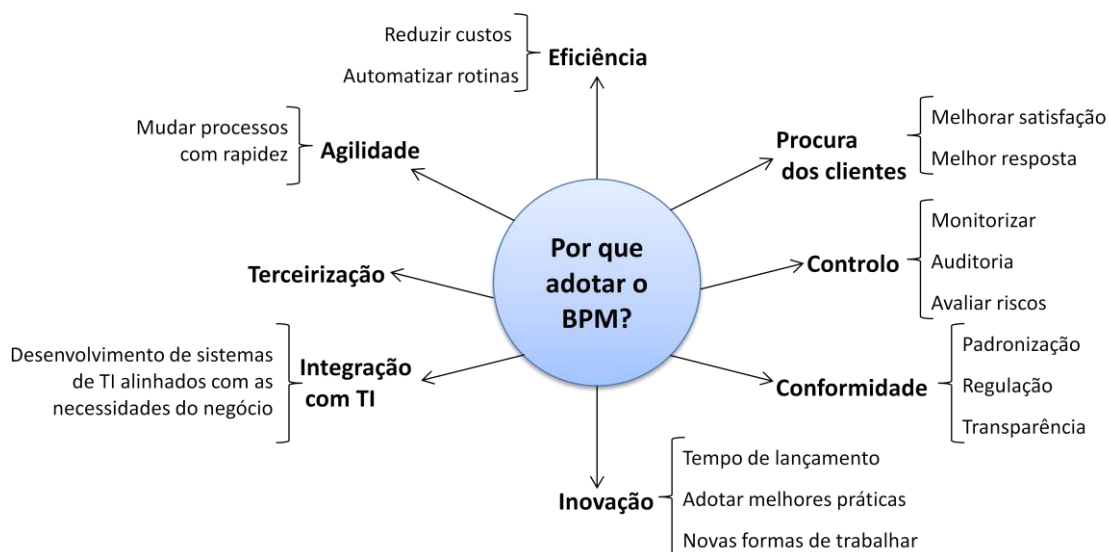


Figura 8 - Razões para a adoção do BPM

### 2.3.3.2. Tecnologia *Business Process Modeling Notation* para Mapeamento de Processos

O *Business Process Management Initiative* (BPMI) é uma organização que tem como principal objetivo fazer investigação e desenvolver métodos de gestão de processos, que ajudem a sustentar e a suportar a implementação de processos de negócio nas organizações. O BPMI desenvolveu uma tecnologia padrão de apoio à modelização de processos, denominada de *Business Process Modeling Notation* (BPMN). A especificação BPMN foi lançada ao público em maio de 2004, e representa mais de dois anos de esforço por parte do grupo de trabalho de notação do BPMI (White 2004).

Os membros do grupo de trabalho do BPMI representam um grande segmento da comunidade de modelação de processos de negócio, tendo conseguido alcançar um consenso com a apresentação do BPMN como o modelo padrão de processos de modelação e notação de negócios. O grupo de trabalho do BPMI tem trazido conhecimentos e experiência com as notações existentes e procurado consolidar as melhores ideias destas notações divergentes numa única notação padrão.

Um modelo padrão de processos de negócio e notação fornece às empresas a capacidade de compreender os procedimentos internos de negócios, oferecendo a capacidade de comunicar esses procedimentos de uma forma padrão. Além disso, a notação gráfica facilita a compreensão das colaborações de desempenho e transações de negócios entre as organizações.

Exemplos de outras notações ou metodologias para a modelação de processos de negócio que foram revistas são: *UML Activity Diagram*, *UML EDOC Business Processes*, *IDEF*, *ebXML BPSS*, *Activity-Decision Flow (ADF) Diagram*, *RosettaNet*, *LOVeM* e *Event-Process Chains (EPCs)*. Esta fragmentação de metodologias tem dificultado a adoção generalizada de sistemas de gestão de processos de negócios interoperáveis. Uma notação de modelação padrão bem suportada irá reduzir a confusão nos utilizadores finais, entre negócios e tecnologias de informação (White 2004).

Historicamente, os modelos de processos de negócios desenvolvidos por pessoas de negócios têm sido tecnicamente separados das representações de processo exigidas por sistemas, destinados a implementar e executar esses mesmos processos. Surgiu, portanto, a determinada altura, uma necessidade de traduzir manualmente os modelos de processos de negócio originais para os modelos de execução. Essas traduções estão sujeitas a erros e tornam-se mais difíceis para os proprietários de processos compreenderem a evolução e o desempenho dos processos desenvolvidos por eles (White 2004).

O BPMN foi desenvolvido para permitir que gestores das empresas possam desenvolver representações gráficas compreensíveis de processos de negócios, em forma de diagramas. O principal objetivo do BPMN é fornecer uma notação que seja facilmente compreensível por todas as pessoas de negócios, desde os analistas de negócio, que criam os rascunhos iniciais dos processos, aos técnicos de desenvolvimento responsáveis pela implementação e execução dos processos e, finalmente, aos colaboradores responsáveis pela gestão e monitorização desses mesmos processos. Assim sendo, o BPMN cria uma ponte padronizada para a lacuna habitualmente existente entre a conceção do processo de negócio e a implementação do mesmo (White 2004).

O BPMN define um *Business Process Diagram (BPD)*, o qual se baseia na ferramenta fluxograma, mas adaptada à criação de modelos gráficos de operações de processos de negócios. Um modelo de processos de negócios é, então, uma rede de objetos gráficos, que são atividades (ou seja, trabalho) e fluxos de controlo, que definem a sequência de desempenho. O BPD é composto por um conjunto de elementos gráficos, os quais permitem desenvolver diagramas simples e familiares para a maioria dos analistas de negócios (por exemplo: um fluxograma). Estes elementos foram escolhidos de forma a serem utilizadas formas conhecidas pela maioria dos modeladores (por exemplo, as atividades são representadas por retângulos, enquanto para a representação de decisões se recorre a losangos).

Contudo, é de realçar que uma das formas para o desenvolvimento de um BPMN consiste na criação de um mecanismo simples para o desenho de modelos de processos de negócios, que seja simultaneamente capaz de lidar com a complexidade inerente aos processos de negócios. A abordagem adotada para lidar com estas duas exigências, potencialmente conflituosas, passa pela organização dos aspetos gráficos da notação em categorias específicas. Isto proporciona um pequeno conjunto de categorias de notação de modo a que o leitor de um BPD possa facilmente reconhecer os tipos básicos de elementos e entender o diagrama (White 2004).

Dentro das categorias básicas de elementos, a variação adicional e as informações podem ser adicionadas, de modo a suportar as exigências de complexidade, sem mudar dramaticamente o *look-and-feel* básico do diagrama (White 2004). As quatro categorias básicas de elementos são:

- **Objetos de fluxo:** são os principais elementos descritivos dentro da BPMN e consistem de três elementos essenciais (Eventos, Atividades e *Gateways*).
- **Conectores:** conectam os objetos de fluxo uns com os outros, ou a outras informações.
- ***Swimlanes*:** é a representação gráfica da colaboração entre participantes.
- **Artefactos:** são usados para fornecer informações adicionais sobre o processo.

A BPD tem um pequeno conjunto de elementos centrais, que são os objetos de fluxo, o que permite aos modeladores não terem de aprender e/ou reconhecer um grande número de diferentes formas. Os três **objetos de fluxo** são:

#### **Eventos**

Um evento é representado por um círculo e é algo que "acontece" no decurso de um processo de negócio. Estes eventos afetam o fluxo do processo e normalmente têm uma causa ou um impacto (resultado). Os eventos são círculos com centros abertos para permitir a inclusão de indicadores internos, diferenciando diferentes resultados. Existem três tipos de eventos diferentes, que se distinguem em função do grau em que os mesmos afetam o fluxo: Início, Intermediário e Fim.

Evento de início é usado para iniciar o processo (Figura 9). Cada processo só pode ter um único início.



Figura 9 - Notação para um evento de início de processo

Evento intermediário acontece durante o curso de um processo (Figura 10). Um processo pode ter vários eventos intermediários.



Figura 10 - Notação para um evento intermediário de processo

Evento de fim finaliza o fluxo do processo (Figura 11). Um processo pode ter um ou mais eventos de fim.



Figura 11 - Notação para um evento de fim de processo

### Atividades

Uma atividade é representada por um retângulo de bordas arredondadas e é um termo genérico para o trabalho que a empresa realiza. Os tipos de atividades são: Tarefa e Subprocesso. O subprocesso distingue-se por um pequeno sinal de “+” no botão centro da forma (Figura 12).



Figura 12 - Notação para as atividades de processo

### Portas de entrada “Gateway” (Decisão)

O Gateway é representado pela forma de diamante e é usado para controlar as ramificações e a divergência e convergência da sequência do fluxo (Figura 13). Assim, determinará decisões tradicionais, bem como a bifurcação, fusão e união de caminhos. Os marcadores internos irão indicar o tipo de controlo de comportamento.





Figura 13 - Notação para uma porta de entrada de processo

Os objetos de fluxo são conectados entre si num diagrama, para criar a estrutura do esqueleto básico de um processo de negócio. Há três objetos de conexão que oferecem esta função. Esses **conectores** são:

### Fluxo de sequência

Um fluxo de sequência é representado por uma linha cheia com uma ponta de seta sólida e é usada para mostrar a ordem (sequência) em que as atividades serão executadas num processo (Figura 14) Cada fluxo tem só uma origem e só um destino.



Figura 14 - Notação para um fluxo de sequência de processo

### Fluxo de mensagens

Um fluxo de mensagens é representado por uma linha a tracejado com uma ponta de seta aberta e é usada para mostrar o fluxo de mensagens entre dois participantes separados do processo, ou seja duas *pools* (entidades de negócios ou funções de negócios), a que envia e a que recebe (Figura 15).

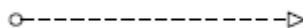


Figura 15 - Notação para um fluxo de mensagens de processo

### Associação

Uma associação é representada por uma linha pontilhada com uma ponta de seta em linha e é usada para dados associados, texto e outros artefactos com objetos de fluxo (Figura 16). Associações são usadas para mostrar as entradas e saídas de atividades.



Figura 16 - Notação para uma associação de processo

Muitas metodologias de modelar processos utilizam o conceito de **Swimlanes** como um mecanismo para organizar as atividades em categorias visuais, separadas de modo a ilustrar capacidades funcionais ou responsabilidades diferentes. O BPMN suporta **Swimlanes** com duas construções principais. Os dois tipos de **Swimlanes** BPD são:

### Piscina “Pool”

A *pool* representa um processo do participante ou entidade (Figura 17). Também atua como um recipiente gráfico para repartir um conjunto de atividades de outros *pools*, geralmente no contexto de situações *Business-to-Business* (B2B).



Figura 17 - Notação para uma “pool” de processo

### Pista “Lane”

Uma *lane* é uma subpartição dentro de uma *pool*, que vai estender todo comprimento da *pool*, tanto verticalmente como horizontalmente (Figura 18). As *lanes* são utilizadas para organizar e categorizar as atividades.

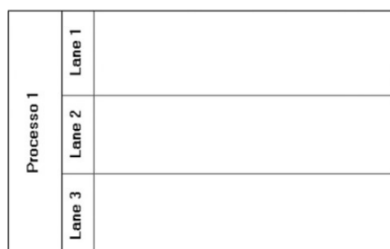


Figura 18 - Notação para uma “lane” de processo

As *pools* são usadas quando o esquema do processo envolve duas entidades empresariais separadas ou participantes, as quais estão separadas fisicamente no diagrama. As atividades dentro de *pools* separadas são consideradas processos autossuficientes. Assim, o fluxo de sequência não pode cruzar a fronteira de uma *pool*. O fluxo de mensagem é definido como sendo o mecanismo destinado a mostrar a comunicação entre dois participantes e, assim, deve conectar duas *pools* (ou os objetos dentro das *pools*).

As *lanes* estão estreitamente relacionadas com o processo de metodologias de modelação tradicionais. São muitas vezes utilizadas para separar as atividades associadas com uma determinada função da empresa. As sequências de fluxo podem atravessar as fronteiras das *lanes* dentro de uma *pool*, mas os fluxos de mensagens não podem ser utilizados entre o fluxo de objetos em *lanes* do mesmo *pool*.

O BPMN foi projetado para permitir que modeladores e respetivas ferramentas de modelação tivessem alguma flexibilidade em estender a notação base e fornecer a capacidade de adicionar um contexto apropriado para a modelação de uma situação específica, como para um mercado vertical. Podem ser adicionados artefactos a qualquer diagrama, conforme apropriado para o contexto dos processos a serem modelados.

Os modeladores podem criar os seus próprios tipos de **artefactos**, para adicionar mais detalhes sobre como o processo é realizado. No entanto, a estrutura base do processo, determinado pelas atividades, portas de entrada e sequência de fluxo, não são alteradas com a adição de **artefactos** ao diagrama. A versão atual da especificação BPMN pré-define apenas três tipos de **artefactos** BPD, que são:

#### **Objeto de dados**

Trata-se de um mecanismo para mostrar como são necessários ou produzidos os dados para as atividades, isto é, podem fornecer dados e/ou informação sobre o que a atividade necessita para ser executada, e estão ligados a atividades por meio de associações (Figura 19).



Figura 19 - Notação para um objeto de dados de processo

## Grupo

Um grupo está representado por um retângulo com os cantos arredondados, desenhado com uma linha a tracejado. O agrupamento pode ser utilizado para fins de documentação ou análise, mas não afeta o fluxo de sequência (Figura 20).



Figura 20 - Notação para um grupo de processo

## Anotação

A anotação é um mecanismo utilizado pelos modeladores, para fornecer informações adicionais que facilitam a leitura do diagrama BPMN por parte do utilizador (Figura 21).

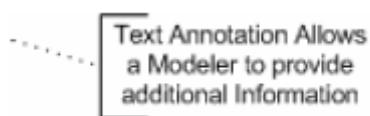


Figura 21 - Notação para uma anotação de processo

Existe alguns tipos de diagramas de processos de negócios, que são:

## Privado

Quando não interessa a interação desse processo com outros, no qual ele possa interagir (Figura 22). Preocupa-se com o teor do fluxo em si.

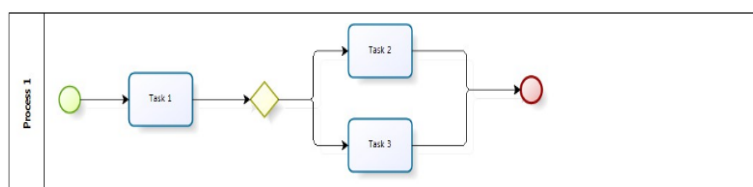


Figura 22 - Notação para um diagrama de processo privado

### Abstrato

Representa a interação entre um processo principal e outro processo participante (Figura 23). Em relação ao processo participante, não há preocupação com o conteúdo do fluxo em si, mas sim com a forma como ele colabora com os outros fluxos dentro de um sistema.

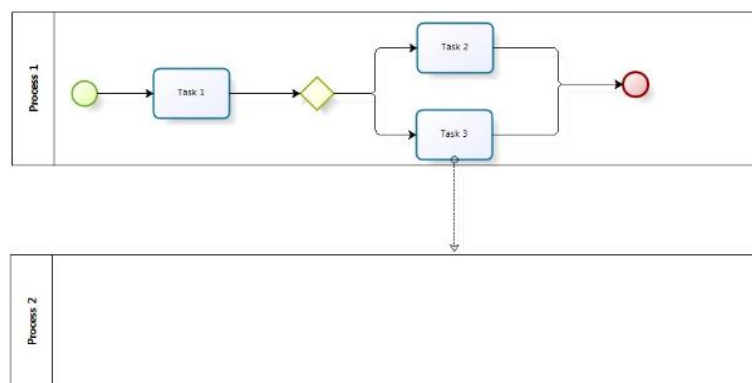


Figura 23 - Notação para um diagrama de processo abstrato

### Colaborativo

Descreve a interação entre duas ou mais entidades do negócio, sendo que o conteúdo do fluxo é especificado em todas as entidades (Figura 24).

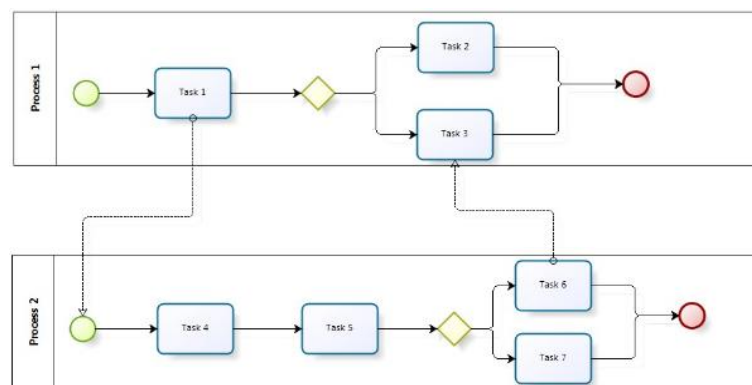


Figura 24 - Notação para um diagrama de processo colaborativo

A modelação de processos de negócios é usada para comunicar uma grande variedade de informações para diferentes audiências. O BPMN é projetado para cobrir muitos tipos de modelação e permite a criação de processos segmentados, bem como processos de negócio *end-*

*to-end*, em diferentes níveis de fidelidade. Dentro da variedade objetiva de modelação de processos, existem dois tipos básicos de modelos que podem ser criados com um BPD:

- Processos de colaboração (públicos) B2B
- Processos internos (privados) de negócios

O B2B é a designação do negócio estabelecido entre empresas, relacionado a operações de compra e venda, de informações, de produtos e de serviços através da internet ou através da utilização de redes privadas partilhadas entre duas empresas ou parceiros comerciais, para criar e transformar as suas relações de negócios, substituindo assim os processos físicos que envolvem as transações comerciais.

Um processo de colaboração B2B descreve as interações entre duas ou mais entidades empresariais. O diagrama para estes tipos de processos é geralmente desenhado a partir de um ponto de vista global. Assim sendo, ele não se baseia na opinião de qualquer participante em particular, mas mostra as interações entre os participantes. As atividades para os participantes de colaboração podem ser consideradas como os "pontos de contato" entre os participantes, isto é, o processo define as interações que estão disponíveis ao público por cada participante. Ao olhar para um processo em apenas uma *pool* (ou seja, para um participante), o processo público também é chamado de um processo abstrato. Os processos propriamente ditos (internos) são suscetíveis de ter mais atividades e detalhes do que os processos B2B colaborativos (White 2004).

Um processo de negócio interno concentra-se em geral no ponto de vista de uma única organização empresarial. Embora os processos internos muitas vezes mostrem as interações com participantes externos, eles definem as atividades que não são geralmente visíveis para o público e são, portanto, atividades privadas. As *lanes* são utilizadas num processo de negócio interno, que será contido dentro de um único *pool*. A sequência de fluxo do processo é, por conseguinte, contido no interior do exterior e não pode ultrapassar os limites da *pool*. O fluxo de mensagens pode cruzar a fronteira exterior para mostrar as interações que existem entre processos internos separados do negócio. Assim, um único diagrama de processos de negócio pode mostrar múltiplos processos de negócios privados (White 2004).

A modelação de processos de negócio começa, muitas vezes, com a tomada de decisões de alto nível, a que se segue a abertura para níveis mais baixos de detalhe dentro dos diagramas separados. Pode haver vários níveis de diagramas, dependendo da metodologia utilizada para o

desenvolvimento do modelo. No entanto, o BPMN é independente de qualquer metodologia de modelação de processos específicos.

O *BizAgi® Modeler* é um *software* BPM, que permite automatizar os processos de negócio de forma ágil e simples num ambiente gráfico intuitivo. Foi idealizado para representar processos em BPMN, descrever regras de negócio, definir a interface do utilizador, otimizar e equilibrar a carga de trabalho, avaliar indicadores de desempenho de processos e monitorizar as atividades. A Figura 25 apresenta um modelo do *software BizAgi® Modeler*, ferramenta de apoio para o trabalho realizado.

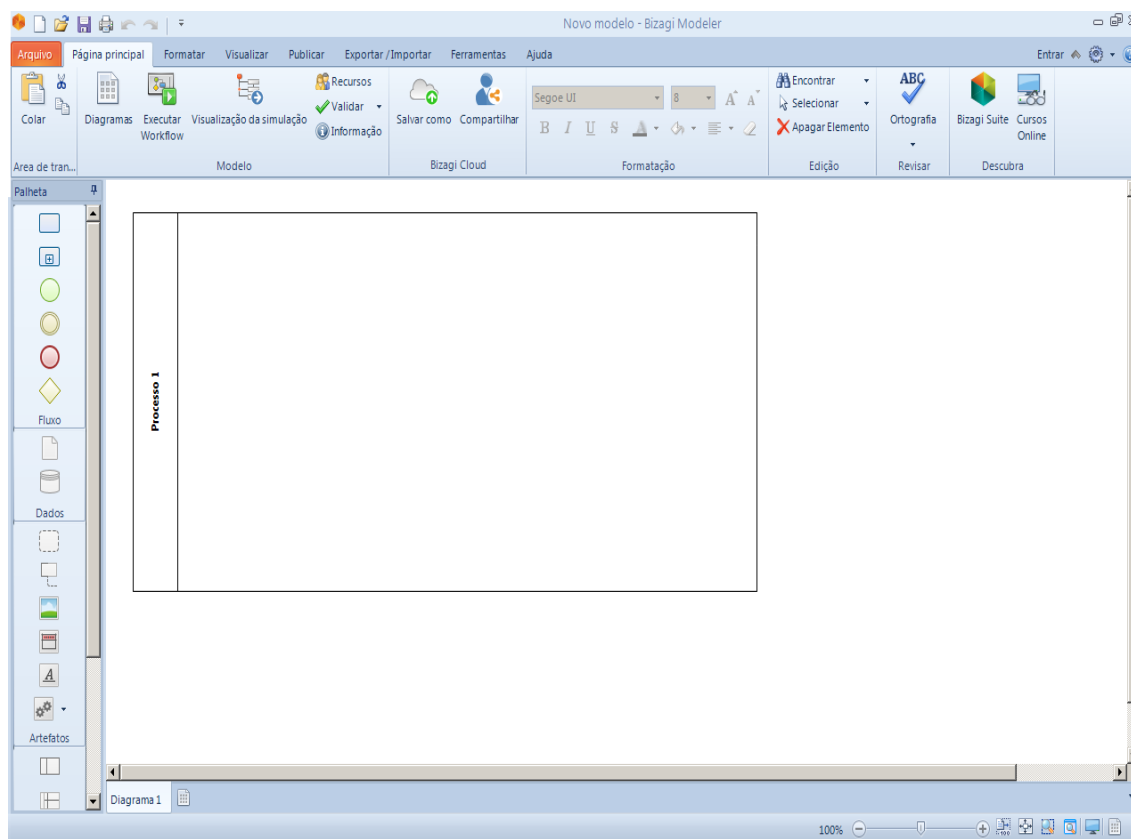


Figura 25 - Um modelo do *software BizAgi® Modeler*

Neste segundo capítulo foram abordados os temas essenciais à aquisição de conhecimentos para a elaboração do trabalho realizado. Ao longo da elaboração deste capítulo, verificou-se que a logística industrial está em constante evolução, sendo uma das áreas de investigação e desenvolvimento das empresas. Pode-se ainda mencionar que a logística inversa está cada vez mais a evidenciar-se como um processo fundamental para a melhoria das organizações, seja a nível económico, social ou ambiental. Ainda de referir que os processos de

logística inversa, nomeadamente de pós-consumo, estão a crescer devido à responsabilidade das organizações com o impacto ambiental (Norma ISO 14001), sendo a “logística verde” um fator de diferenciação nos negócios. Assim, pode-se assumir a logística inversa como um macroprocesso de negócio, passível de ser mapeado com o recurso a tecnologias para a modelação de processos numa lógica BPM, como descrito neste capítulo.



### **3.MAPEAMENTO E AVALIAÇÃO DO MACROPROCESSO DA LOGÍSTICA INVERSA DE PÓS-CONSUMO NA ECM**

#### **3.1. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA**

A ECM é a maior empresa de produção, distribuição e comercialização de marcas próprias de cervejas, refrigerantes e águas da Região Autónoma da Madeira. Localizada no parque empresarial da zona oeste (PEZO), em Câmara de Lobos, conta na sua estrutura com cerca de 200 colaboradores. A ECM foi a primeira cervejeira portuguesa a ter um Sistema de Gestão Ambiental certificado segundo a norma ISO 14001 em janeiro de 2003. Em maio de 2003 a empresa implementou um Sistema de Gestão da Qualidade certificado segundo a norma ISO 9001:2000, a empresa goza de uma significativa credibilidade no mercado regional. A qualidade e garantia das marcas da ECM decorrem de uma longa experiência fabril dos seus fundadores, com mais de 130 anos. Mais recentemente a integração da empresa no Grupo Pestana, maior grupo hoteleiro português e já com forte investimento internacional, permitiu à ECM uma postura de abertura na perspetiva de acompanhar a evolução do mercado, apostando especialmente no serviço e na proatividade em diversos projetos, como a comercialização dos seus produtos um pouco por todo o mundo e a representação de marcas prestigiadas noutras categorias (espirituosas, vinhos, sumos, néctares, leite, etc.). A Figura 26 apresenta uma vista da empresa.



Figura 26 - Empresa de Cervejas da Madeira (Fonte: ECM, 2016)

A ECM comprova a sua excelência diariamente conquistando a confiança não só dos seus clientes e consumidores, mas também dos especialistas internacionais que têm classificado a qualidade das bebidas ECM ao mais alto nível. Ao longo dos anos os produtos de fabrico próprio já conquistaram 141 medalhas, atribuídas pela *Monde Selection*, a mais antiga e prestigiada

organização independente na área da seleção de qualidade, fundada em 1961, em Bruxelas. Na Figura 27 apresenta-se um dos *Gold Award* da ECM.



Figura 27 - *Monde Selection Gold Award* (Fonte: ECM, 2016)

Anualmente a *Monde Selection* organiza um concurso que premeia as bebidas que mais se destacam em termos de qualidade organolética, por comparação com outros produtos da mesma categoria, sendo a seleção feita por um júri de especialistas nomeados pelos seus conhecimentos profissionais. O reconhecimento por parte desta organização constitui, assim, uma indiscutível garantia de qualidade dos produtos ECM para os consumidores.

Os produtos de marca própria da ECM são os que se apresentam na Figura 28; da Tabela 2 constam as 141 medalhas recebidas pela ECM por categoria de produto.



Figura 28 - Produtos de marca própria da ECM (Fonte: ECM, 2016)

Tabela 2 - Medalhas *Monde Selection* até 2014 (Fonte: ECM, 2016)

REFRIGERANTES		REFRIGERANTES SEM GÁS		CERVEJAS		ÁGUAS	
Água Tônica	7	BriSol Laranja	2	Coral Branca	23	Atlântida	3
Brisa Cola	3	BriSol Maracujá	4	Coral SA	5	Atlântida Com Gás	2
Brisa Cola Zero	1	BriSol Trópico	3	Coral SA Tônica	5	Atlântida Limão	1
Brisa Cola Light	2	BriSol Maça	1	Coral Clássica	1		
Brisa Maça	11	BriTea Limão	1	Coral Tônica	9		
Brisa Mangamix	3	BriTea Maracujá	1	Export	6		
Brisa Maracujá	22	BriTea Pêssego	1	Zarco	5		
Brisa Ananás	2						
Brisa Laranja	5						
Brisa Limonada	8						
Laranjada	4						

Os produtos ECM encontram-se espalhados um pouco por todo o mundo, incluindo Portugal Continental, Açores, Austrália, Inglaterra, Rússia, França, Angola, Curaçau, Canarias, Jersey, (Figura 29).



Figura 29 - Produtos ECM pelo mundo (Fonte: ECM, 2016)

Paralelamente, a ECM tem um grande leque de representações, parcerias e acordos de prestação de serviços administrativos, de produção e logísticos, como é o caso dos produtos da empresa Unicer Bebidas de Portugal. SGPS, S.A. Os principais produtos representados pela ECM, são os seguintes:

- **Cervejas:** Heineken, Guinness
- **Refrigerantes, Sumos e Néctares:** B! Compal+Sumol, Bongo, Gatorade, 7UP, Redbull, Citro, Lipton, Pepsi
- **Águas:** Cruzeiro, Frize, Luso, Serra da Estrela

- **Vinhos:** Adega Vila, Atlantis Rosé, Vinhas do Atlântico, Dumonte, Quinta da Lapa, Quinta do Moledo, Marka, Sexy, Mestre Franco, Portal S. Braz, Fita Preta, Quinta do Vallado, Romeira, Vinha da Luz, Miles
- **Azeites, Vinagres, Molhos:** Gallo
- **Leite:** Ucal
- **Espirituosos:** Fim de Século, Aguardente Cana Calheta

### 3.2. OBJETIVOS DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Tal como referido na Introdução do presente relatório, aquando do início do estágio na empresa o diretor de logística propôs a realização de uma análise a um conjunto de atividades desempenhadas pelos colaboradores da logística inversa. Desta análise resultou a consciência de que a melhoria desta área da logística passava pela resolução de um conjunto de problemas com implicações significativas ao nível da desorganização dos seus fluxos. Mais especificamente, o projeto de melhoria teria que incidir no pós-consumo, o qual inclui as atividades desenvolvidas desde as compras e vendas até à recolha do vasilhame no cliente, respetivo transporte de volta à empresa, receção, contagem, seleção, armazenagem e, posteriormente, retorno ao ciclo de negócios. De facto, uma análise destes fluxos permitiu verificar que esta subárea da logística inversa não estava a funcionar adequadamente, sendo possível identificar um conjunto de problemas que levavam à sua sub-otimização.

Desta forma o principal objetivo do projeto a desenvolver na ECM consistiu na proposta de um conjunto de ações de melhoria do modelo de processo de negócio da logística inversa, na sua vertente de pós-consumo, capaz de otimizar a logística de entrada, interna e de saída da empresa, com implicações ao nível deste macroprocesso. Pretendeu-se com o desenvolvimento do projeto contribuir para a proposta de ações de melhoria ao nível dos fluxos do pós-consumo, desde a recolha do vasilhame no terreno e receção do mesmo na escolha, até às informações registadas no sistema informático pelos colaboradores, particularmente quando estes dão entrada do vasilhame na empresa, de forma a manter os créditos do mesmo nos clientes em conformidade com a realidade, bem como eliminar todo o tipo de desperdício no macroprocesso.

Para atingir o objetivo, foi necessário definir e propor um conjunto de indicadores, que permitissem a monitorização e controlo das atividades relacionadas diretamente com o processo de logística inversa de pós-consumo.

Esperava-se que depois de implementadas as ações de melhoria propostas, bem como o conjunto de indicadores de monitorização e controlo, fosse possível aumentar o retorno do

vasilhame, com procedimentos e informações a fluir de uma forma mais eficiente, bem como diminuir os custos associados ao macroprocesso em estudo.

### 3.3. A LOGÍSTICA DA EMPRESA

A logística da empresa está bem estruturada, pelos longos anos de experiência em transporte de mercadorias no mercado regional, bem como pelo tempo de resposta e nível de serviço aos clientes. A ECM agrupa a logística em vários departamentos, separando as logísticas de entrada, interna e de saída; por outro lado, a logística inclui dois macroprocessos: logística direta e logística inversa, como pode-se ver na Figura 30. A logística direta é a mais referenciada e prestigiada desde o início da atividade da ECM, sendo que só depois com as exigências do mercado houve a necessidade de estruturar, assegurar e melhorar a logística inversa. Tanto a logística direta como a inversa passam por vários departamentos, com atividades de intervenção, departamentos esses responsáveis por trabalhar em conjunto de maneira a que logística inversa com um todo seja vista pelos clientes como um macroprocesso de excelência.

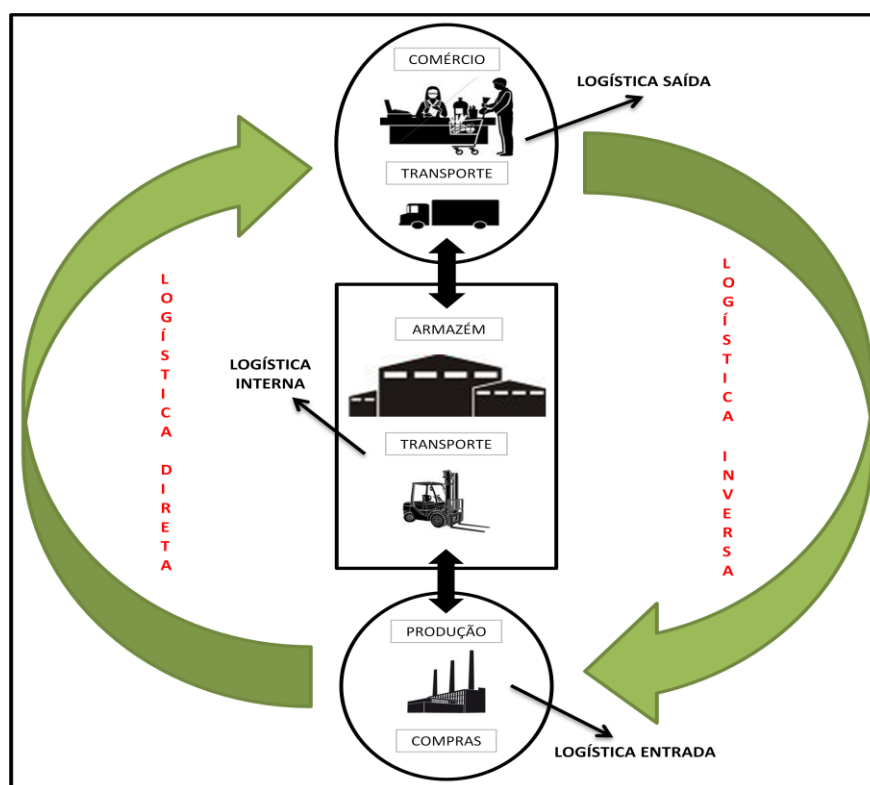


Figura 30 - Macroprocesso da logística direta e inversa

Como já foi descrito anteriormente, a logística inversa ocupa praticamente a mesma realidade que a logística direta, só que no sentido inverso, uma vez que a ECM tem o cuidado de recolher todos os produtos e vasilhame devolvidos. Neste projeto foi realizado o estudo da logística inversa de pós-consumo, logo o modelo de negócio em análise e melhoria é o pós-consumo. Na Figura 31 apresenta-se um esquema com observações relativas ao funcionamento da logística inversa de pós-consumo, o qual inclui as várias áreas que nele intervêm.

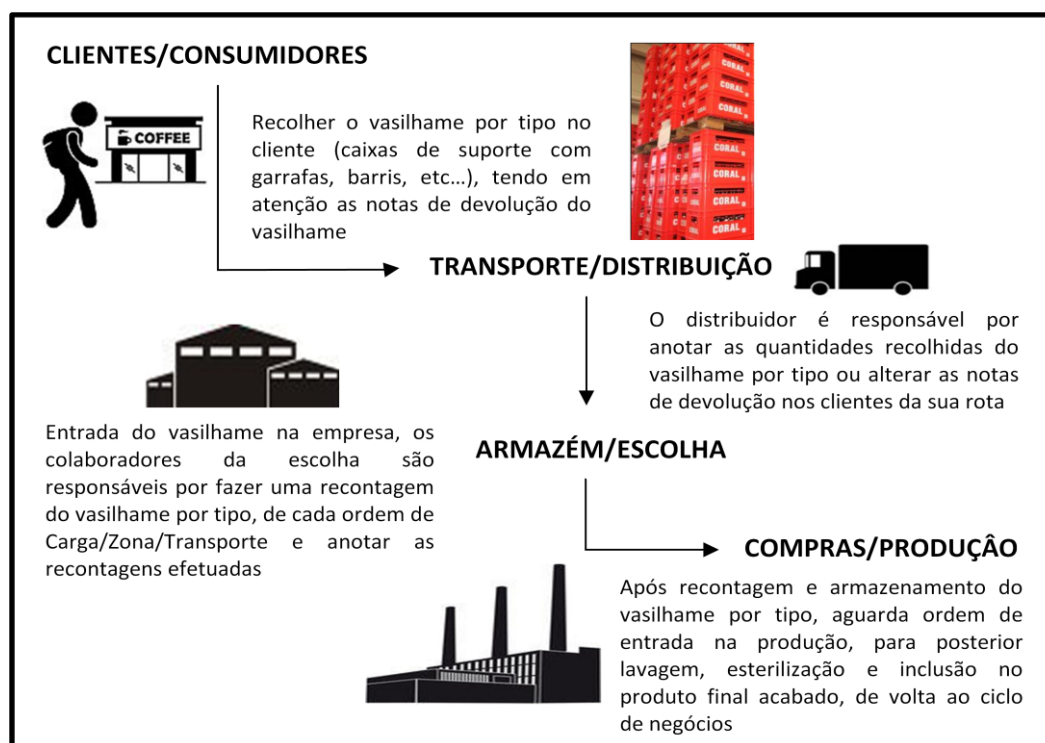


Figura 31 - Macroprocesso da logística inversa de pós-consumo (Vasilhame)

### 3.4. DESCRIÇÃO DO VASILHAME POR TIPO

Neste subcapítulo descrevem-se os materiais que foram objeto de análise ao longo do trabalho, nomeadamente o vasilhame (garrafas, grades, barris, tanquetas e tubos de CO<sub>2</sub>). Deste modo, foi elaborado um levantamento das características do vasilhame e de alguns custos a ele associados.

#### 3.4.1. Características do Vasilhame

Como mencionado anteriormente, a ECM utiliza um sistema integrado de gestão (SAP), que funciona como uma ferramenta de apoio para armazenamento de toda a informação útil e necessária para gerir todas as áreas departamentais da empresa, incluindo a da logística inversa

de pós-consumo. Assim sendo, o vasilhame da ECM está organizado e configurado no sistema por códigos, o que contribui para o bom funcionamento da empresa a este nível, bem como para um adequado desempenho dos colaboradores que operam nesta área. No sistema o vasilhame é referenciado recorrendo a informação sobre os vários tipos de garrafas e respetivas quantidades, de modo a poder satisfazer da melhor forma possível todas as necessidades dos clientes no que se refere ao retorno do vasilhame à empresa.

A ECM tem um conjunto de tipos de material considerados vasilhame da marca própria, bem como um outro associado às outras marcas que representa, como a Sumol+Compal, Lipton, 7up, Serra da Estrela e Pepsi. Esse material inclui as garrafas de vidro (de várias quantidades, formatos e cores), as grades, os barris, as tanquetas e os tubos de CO2 (usados nas máquinas de pressão da ECM) (ver Anexo A).

É de salientar que a ECM passou recentemente por uma fase de testes para a remodelação dos códigos/marcas/tipos das fichas técnicas dos diferentes materiais, os quais incidiram sobre as características do vasilhame, de modo a otimizar o desempenho das atividades e respetivos fluxos de informação e de materiais.

### **3.4.2. Custos do Vasilhame**

A logística inversa de pós-consumo da ECM justifica-se essencialmente como forma de dar resposta a um conjunto de fatores económicos e ambientais, pretendendo contribuir para o cumprimento do disposto em normas nacionais e internacionais, nomeadamente a ISO 9001 e a ISO 14001.

A introdução de novo vasilhame no ciclo de negócios da ECM representa um custo significativo, que pode ser diminuído pela aposta num macroprocesso eficiente ao nível da logística inversa de pós-consumo. De facto, os custos associados às atividades desenvolvidas para a devolução de vasilhame e a respetiva reutilização são muito inferiores aos associados à introdução de novo vasilhame na produção.

Na empresa é utilizado o método de MRP (apoiado no sistema SAP) para o planeamento das quantidades necessárias de materiais, nomeadamente garrafas, grades, barris, tanquetas e tubos de CO2. Assim sendo, a ECM opta por introduzir no início de cada ano um conjunto de novos materiais consoante o histórico de vendas do ano anterior, mantendo depois a gestão desse material no seu ciclo de negócios do respetivo ano. Para que esse número se mantenha ao longo de cada ano, a ECM envolve os clientes no macroprocesso de logística inversa de pós-consumo, procurando que estes devolvam corretamente o vasilhame. Com o mesmo objetivo,

procura que a distribuição recolha este mesmo vasilhame de forma eficiente, para que o mesmo possa dar entrada no subprocesso de lavagem.

No ano de 2015 a ECM introduziu cerca de um 930 mil garrafas novas retornáveis, com um custo a rondar os vinte cinco mil euros, chegando ao fim do ano com uma estimativa de setecentas mil garrafas devolvidas, o que implicou uma perda de cerca de duzentas e trinta mil garrafas no valor de seis mil euros. Ainda no mesmo ano, mas no que toca a barris, tanquetas e tubos de CO<sub>2</sub>, as perdas foram um pouco maiores a nível de custos por vendas. As quantidades perdidas de barris, tanquetas e tubos de CO<sub>2</sub> foram menores, mas houve falta dos mesmos nas linhas de enchimento, logo rutura de *stock* desse tipo de vasilhame, perdendo-se vendas e obrigando a novas requisições de compras fora do prazo previsto, o que acarretou custos adicionais.

O vasilhame da ECM tem um custo variável entre a compra e a venda do mesmo com o produto no interior, devido às quantidades encomendadas, aos relacionamentos *Business-to-Business* que a empresa estabelece no mundo empresarial e ao processo de reutilização. Assim sendo, o custo da compra do vasilhame para a empresa e o estabelecido para os clientes no ato da venda dos produtos diferem devido aos custos de requisição da compra, manuseamento e reutilização do vasilhame, havendo um custo adicional para o cliente no caso de este optar por não devolver o vasilhame (ver Anexo B).

No entanto, atualmente todo o comprador/consumidor, desde o segmento Horeca (Hotéis, Restaurantes e Cafés), ao tradicional (bar/mercearia) até às grandes superfícies da área alimentar e retalhistas, é responsável pelas questões ambientais e sociais do vasilhame. Efetivamente 80% do vasilhame recolhido no mercado regional é distribuído e representado pela ECM. Desta forma, os clientes têm duas formas de encarar os custos do vasilhame: uma é no ato da compra suportar os custos do mesmo, ficando na sua posse e depois encaminhar para reciclagem (responsabilidade ambiental e social) ou ainda devolver à origem e receber o valor desse vasilhame de volta; a outra é ter um desconto no ato da compra, o qual reflete o valor do vasilhame, havendo, portanto, a obrigação por parte do comprador de devolver todo o vasilhame à ECM – desta forma consciencializam-se igualmente os compradores para a necessidade de trabalhar para um meio ambiente limpo e saudável (decorrente da devolução de vasilhame).

#### **3.4.2.1. Custos da Lavagem do Vasilhame**

O subprocesso de lavagem das garrafas reutilizáveis inicia-se com a despaletização e desengradamento das grades. A despaletização consiste em retirar as grades da palete enquanto



o desengradamento consiste em retirar as garrafas das grades. Após o desengradamento as garrafas são transportadas para a lavadora de garrafas e as grades são transportadas para um armazém de grades. A lavadora de garrafas lava as garrafas, desinfeta-as e remove os rótulos através de um processo contínuo de pré-lavagem com água quente, banhos cáusticos e lavagem final. Seguidamente as garrafas são inspecionadas pelos operadores, de modo a garantir que se encontram dentro das especificações de qualidade. Depois da inspeção as garrafas são transportadas para a *rinzer* (exceto as garrafas de 1L), máquina na qual são novamente lavadas.

Este subprocesso de um modo geral é muito mais competitivo a nível de custos do que o relativo à introdução de novo vasilhame. Ou seja, para introduzir novo vasilhame é necessário efetuar uma requisição de nova compra com vários custos inerentes, como o custo da compra do vasilhame, o custo do transporte (que é o custo com maior influencia devido à ECM estar localizada numa ilha, não tendo alternativa de transporte que não seja o barco ou o avião, consoante o tempo de resposta exigido) e, ainda, o custo de mão-de-obra para transportar e acondicionar o mesmo na ECM. No que diz respeito ao processo de lavagem, este exige poucos custos de mão-de-obra (automatizado), a não ser na parte das garrafas serem inspecionadas após lavagem (conformidades de qualidade), custos associados ao funcionamento da máquina como o custo da água (a ECM tem as suas próprias fontes naturais de água), o custo da soda caustica e dos esterilizantes e, por fim, o custo da energia (eletricidade) necessária para o bom funcionamento desse subprocesso.

### **3.5. INVENTÁRIO EXTERNO DO VASILHAME**

Durante o desenvolvimento do projeto procedeu-se a um levantamento no terreno de todo o vasilhame existente nos clientes, com o intuito de obter dados atuais e concretos acerca das existências. Só desta forma seria possível a contabilização e otimização desses ativos no sistema de informação e de materiais da empresa.

O inventário passou por abordar os clientes do segmento Horeca e, em alguns casos também os de acontecimentos especiais (quando associados às contas dos estabelecimentos), dando conhecimento ao cliente acerca da sua situação atual (de acordo com os dados da empresa), apresentando-lhe e explicando-lhe um contrato provisório relativo ao vasilhame, com as quantidades do mesmo presentes na sua conta (de acordo com o indicado pelo sistema SAP). Posteriormente, e após o consentimento do cliente, foi feita uma contabilização das existências reais no estabelecimento, anotando-se as contagens efetuadas e analisando as diferenças relativamente aos dados que constavam do contrato provisório. O processo terminava com a

assinatura do mesmo contrato pelo cliente e pelo colaborador da ECM responsável pelo processo (ver Anexo C). Posteriormente a informação constante do contrato era introduzida e processada no sistema SAP, o que permitiu regularizar e atualizar as quantidades do vasilhame das contas de cada um dos clientes da empresa.

Nos respetivos contratos provisórios, as diferenças foram tomadas como perdas para a empresa, não tendo sido necessário o cliente suportar os custos por não ter devolvido o vasilhame em falta. No entanto, em casos de diferenças muito grandes, esta foi objeto de uma análise minuciosa por parte das chefias da ECM, ficando a conta do cliente por atualizar até novo levantamento da situação no decorrer das próximas compras por ele efetuadas. Este procedimento decorreu da necessidade de proceder a um alerta aos clientes nesta situação, funcionando como um primeiro aviso de que os mesmos são responsáveis pelos bens (vasilhame) da ECM, uma vez que estes lhes são emprestados. No futuro, a opção da empresa poderá passar pela implementação de um qualquer mecanismo de caução, passando a ser obrigatório o pagamento do vasilhame pelo cliente em caso de não retorno do mesmo à ECM.

### **3.5.1. Indicadores Relevantes para Monitorizar e Controlar o Macroprocesso da Logística Inversa de Pós-Consumo**

O inventário externo realizado permitiu recolher dados concretos acerca das existências da ECM, nomeadamente relativos às quantidades de perdas de vasilhame por tipo. Assim, foi possível propor e definir um conjunto de indicadores relevantes para monitorizar e controlar o processo de entrega e recolha do vasilhame, acrescentando valor a estes ativos e garantindo uma melhoria do desempenho da logística inversa de pós-consumo.

A este nível, os indicadores propostos e identificados foram os que a seguir se apresentam:

- Quantidade das perdas de vasilhame por tipo em cada cliente;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$QP \text{ Perdas (tipo)} = Q \text{ conta cliente (tipo)} - Q \text{ conta cliente atualizada (tipo)}$$

QP Perdas (tipo) = Quantidade parcial das perdas em cada cliente por tipo

Q conta cliente (tipo) = Quantidade na conta do cliente antes do inventário por tipo

Q conta cliente atualizada (tipo) = Quantidade atualizada no ato do inventário por tipo

Este indicador foi utilizado por parte dos colaboradores no levantamento das diferenças de vasilhame nos clientes, mas contabilizado no SAP no momento da atualização do crédito de vasilhame de cada cliente, sendo processado no SAP um número com a respetiva atualização e outro no caso de existir diferença com a indicação da perda de vasilhame do mesmo.

Metas estabelecidas:

As metas para este indicador foram definidas com base num histórico de existências de vasilhame por tipo e nas quantidades vendidas a cada cliente, ou seja, este indicador foi estabelecido relativamente à média de vendas e às existências por tipo em cada cliente, sendo definido quatro tipos para calcular o indicador: as grades (grade = 24 garrafas de 0,15LT; 0,20LT; 0,25LT; etc.), os barris (15LT; 30LT), as tanquetas e os tubos de CO2. Logo as quantidades das perdas de vasilhame por tipo em cada cliente têm de estar de acordo com as seguintes: QP Perdas (grades) menor que 10 grades; QP Perdas (barris) menor que 3 barris; QP Perdas (tanquetas) menor que 3 tanquetas; QP Perdas (tubos CO2) menor que 2 tubos;

- Quantidade das perdas de vasilhame por tipo, relativamente às novas entradas de vasilhame por tipo;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$QT\ Perdas\ (tipo) = Q\ nova\ entrada\ (tipo) - \sum QP\ Perdas\ (tipo)$$

QT Perdas (tipo) = Quantidade total das perdas por tipo

Q nova entrada (tipo) = Quantidade das novas entradas por tipo

Este indicador foi proposto de forma a haver um controlo das novas entradas de vasilhame relativamente à quantidade parcial das perdas em cada cliente (utiliza o indicador anterior), sendo um indicador novo para sustentar a monitorização e o controlo da logística inversa de pós-consumo.

Metas estabelecidas:

Este indicador será calculado com o auxílio da quantidade das novas entradas de vasilhame por tipo no início do ano. As metas deste indicador serão estabelecidas relativamente ao histórico das novas entradas de vasilhame dos mesmos quatro tipos definidos no indicador

anterior de modo a suportar as vendas. Supondo que as novas entradas foram de 65625 unidades (1 unidade = 1 grade = 1 barril = 1 tanqueta = 1 tubo de CO2), sendo 40625 grades (975 mil garrafas de 0,15LT; 0,20LT; 0,25LT; etc.), 15 mil barris, 9 mil tanquetas e mil tubos CO2, logo a quantidade total das perdas de vasilhame por tipo não pode ultrapassar os 10% da nova entrada de vasilhame por tipo, estando de acordo com o seguinte: QT Perdas (grades) menor que 4625 grades; QT Perdas (barris) menor que 1000 barris; QP Perdas (tanquetas) menor que 900; QP Perdas (tubos CO2) menor que 100;

- Quantidade das perdas de todo o vasilhame verificadas no inventário externo;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$QT\ Perdas\ (vasilhame) = \sum QT\ Perdas\ (tipo)$$

QT Perdas (vasilhame) = Quantidade total das perdas de todo o vasilhame

Este indicador é o principal das perdas do inventário externo do vasilhame. A ECM calcula a quantidade total das perdas de todo o vasilhame sem recorrer às novas entradas de vasilhame por tipo (indicador anterior), isto é, não calcula o indicador anterior, nem utiliza dados das novas entradas por tipo, calculando este indicador sem a relação com as novas entradas (somatório da quantidade parcial das perdas em cada cliente por tipo).

Meta estabelecida:

A meta para este indicador foi estabelecida com base no histórico de inventários externos, no contexto das perdas em cada cliente e das novas entradas dos quatro tipos referidos anteriormente (no caso de utilizar o indicador anterior), logo a quantidade total das perdas de todo o vasilhame têm de estar de acordo com o seguinte: QT Perdas (vasilhame) menor que 6625 unidades;

- Custo das perdas verificadas no inventário externo do vasilhame por tipo, perante o custo das novas entradas do vasilhame por tipo;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$CT\ Perdas\ (tipo) = Q\ (tipo) \times C\ nova\ entrada\ (tipo) - QT\ Perdas\ (tipo) \times C\ (tipo)$$

CT Perdas (tipo) = Custo total das perdas por tipo

Q (tipo) = Quantidade das novas entradas por tipo

C nova entrada (tipo) = Custo das novas entradas por tipo

C (tipo) = Custo unitário por tipo

Metas estabelecidas:

Neste indicador não foi possível estabelecer metas devido à falta de histórico e por este nunca ter sido calculado desta forma, isto é, o custo de cada tipo de vasilhame perante as novas entradas, mas sim o custo das perdas de todo o vasilhame sem recorrer às novas entradas, sendo um indicador novo para sustentar a monitorização e o controlo da logística inversa de pós-consumo.

- Custo das perdas de todo o vasilhame verificadas no inventário externo;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$CT\ Perdas\ (vasilhame) = \sum CT\ Perdas\ (tipo)$$

CT Perdas (vasilhame) = Custo total das perdas de todo o vasilhame

Meta estabelecida:

Neste indicador foi possível estabelecer uma meta baseada num histórico referente ao custo de todo o vasilhame perdido anualmente e não relativo às novas entradas (indicador anterior), logo o custo total das perdas de todo o vasilhame têm de estar de acordo com o seguinte: CT Perdas (vasilhame) menor que 10 mil euros.

- Percentagem de vasilhame retornado por tipo;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$V\ retornado\ (tipo) = \frac{Q\ devolvida\ (tipo)}{Q\ vendida\ (tipo)} \times 100\%$$

V retornado (tipo) = Percentagem do vasilhame retornado por tipo  
Q devolvida (tipo) = Quantidade devolvida por tipo  
Q vendida (tipo) = Quantidade vendida por tipo

#### Metas estabelecidas:

As metas deste indicador foram estabelecidas com o apoio de um histórico de dados referentes ao vasilhame por tipo devolvido e perdido, ou seja, nos anteriores inventários a percentagem de vasilhame por tipo devolvido estava entre os 70% - 80% e perdido entre os 20% - 30%, sendo estabelecido a meta de recuperar 10% em ambos. Mais uma vez este indicador foi calculado em quatro tipos (grades, barris, tanquetas e tubos de CO<sub>2</sub>), logo a percentagem de vasilhame retornado por tipo tem de estar de acordo com o seguinte: V retornado (grades) igual ou superior a 90%; V retornado (barris) igual ou superior a 90%; V retornado (tanquetas) igual ou superior a 90%; V retornado (tubos CO<sub>2</sub>) igual ou superior a 90%;

- Quantidade de todo o vasilhame retornado relativamente às quantidades vendidas (relação das quantidades recolhidas nos clientes perante as quantidades vendidas aos mesmos);

$$QT \text{ retornado (vasilhame)} = \sum \frac{Q \text{ devolvida (tipo)}}{Q \text{ vendida (tipo)}}$$

QT retornado = Quantidade total de todo o vasilhame retornado

#### Meta estabelecida:

Esta meta foi estabelecida com base num histórico da relação quantidade de vasilhame devolvido e quantidade vendida; desta forma a meta foi recuperar 90% de vasilhame das quantidades vendidas, logo este indicador tem de estar de acordo com o seguinte: QT retornado (vasilhame) igual ou superior a 90% das quantidades vendidas;

- Quantidade de vasilhame retornado por pedido do cliente e/ou vendedor (Notas de Devolução de Vasilhame);

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$QT \text{ retornado (nota)} = \frac{Q \text{ devolvida (nota)}}{Q \text{ pedidos cliente/vendedor (nota)}}$$

QT retornado (nota) = Quantidade total retornado por nota de devolução  
Q devolvida (nota) = Quantidade devolvida por nota de devolução  
Q pedido cliente/vendedor (nota) = Quantidade de pedidos de recolha por nota de devolução

Metas estabelecidas:

Neste indicador não foi possível estabelecer metas devido a nunca ter sido calculado, não tendo histórico referente ao mesmo, sendo um indicador novo para sustentar a monitorização e o controlo da logística inversa de pós-consumo.

- Quantidade de notas de devolução de vasilhame alteradas devido a erros de comunicação por parte do cliente e/ou das vendas;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$QT \text{ alteradas (nota)} = \frac{Q \text{ alteradas (nota)}}{Q \text{ pedidos cliente/vendedor (nota)}}$$

QT alteradas (nota) = Quantidade total de notas de devolução alteradas  
Q alteradas (nota) = Quantidade de notas de devolução alteradas

Metas estabelecidas:

Neste indicador não foi possível estabelecer metas devido a nunca ter sido calculado, não tendo histórico referente ao mesmo, sendo um indicador novo para sustentar a monitorização e o controlo da logística inversa de pós-consumo.

- Margem de lucro do vasilhame, isto é, o lucro relativo à venda do vasilhame com devolução ou sem devolução;

Este indicador é calculado da seguinte forma:

$$MLV \text{ (com devolução)} = \frac{QT \text{ comprada (tipo)} \times C \text{ (tipo)}}{QT \text{ retornado (tipo)} \times C \text{ reutilizar (tipo)}}$$

$$MLV \text{ (sem devolução)} = \frac{QT \text{ comprada (tipo)} \times C \text{ (tipo)}}{QT \text{ vendidas (tipo)} \times C \text{ não reutilizar (tipo)}}$$

MLV (com devolução) = Margem de lucro do vasilhame com devolução  
MLV (sem devolução) = Margem de lucro do vasilhame sem devolução  
QT comprada (tipo) = Quantidade total comprada por tipo  
C (tipo) = Custo unitário por tipo  
QT retornado (tipo) = Quantidade total retornado por tipo  
C reutilizar (tipo) = Custo unitário para reutilizar por tipo  
QT vendidas (tipo) = Quantidade total vendida por tipo  
C não reutilizar (tipo) = Custo unitário para o cliente (custo a pagar por não devolver) por tipo

#### Metas estabelecidas:

Neste indicador não foi possível estabelecer metas devido a nunca ter sido calculado, não tendo histórico referente ao mesmo, sendo um indicador novo para sustentar a monitorização e o controlo da logística inversa de pós-consumo.

Como já foi descrito, o inventário externo foi a forma de monitorizar e controlar os processos e fluxos de pós-consumo. Alguns destes indicadores foram relevantes para o macroprocesso da logística inversa de pós-consumo porque demonstraram em que situações a ECM está a perder o controlo das suas existências (vasilhame) e assim identificar em que atividades dos processos foi necessário intervir com mais prudência para minimizar os custos e os recursos (humanos e materiais). Como tal, e antes de propor sugestões de melhoria foi necessário calcular os indicadores com metas e em seguida avaliar o seu desempenho relativamente às metas propostas. Estes indicadores ficaram sob a responsabilidade do chefe de vasilhame e dos seus colaboradores no terreno (inventário externo). No caso dos valores do indicador QP Perdas (tipo) não estarem a decorrer com o planeado, por exemplo existirem muitas diferenças entre a situação encontrada no cliente (realidade) e a informação disponível no sistema, é feita uma lista dessas situações (clientes) para mais tarde numa próxima compra estabelecer uma forma de caução ao cliente e recuperar os custos do vasilhame não devolvido. É de salientar que não foi possível apresentar dados dos indicadores calculados por parte da ECM, sendo que os dados deviam ter sido retirados no ato da atualização do crédito de vasilhame de cada cliente, aquando contabilizados e calculados no SAP durante o inventário externo e não depois devido ao exaustivo trabalho de aceder a cada crédito (cliente) através do número processado no SAP e escrito no contrato provisório.



### **3.6. MAPEAMENTO DOS PROCESSOS ENVOLVIDOS NO MACROPROCESSO DA LOGÍSTICA INVERSA DE PÓS-CONSUMO**

A ECM, com base no histórico de vendas do ano transato e previsões para o ano seguinte, estabelece o seu orçamento para o exercício das atividades relacionadas com os processos do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo. Assim sendo, existem três partes da logística (entrada, interna e saída) envolvidas com os departamentos direcionados para a logística inversa de pós-consumo, que são muito importantes e influentes no mapeamento dos processos e nos fluxos de informação e de materiais.

Para perceber melhor esta etapa de desenvolvimento do projeto, o mapeamento do macroprocesso de pós-consumo (ver Anexo D) será abordado pela ordem em que aparece na metodologia proposta no primeiro capítulo. Assim, nesta fase serão mapeados os processos de cada departamento envolvido na logística de entrada, interna e de saída, relacionados com a logística inversa de pós consumo.

Faz, portanto, mais sentido apresentar primeiro a parte de mapeamento e só depois a parte relativa à monitorização e controlo dos processos mapeados, porque ao detetar-se em que atividades de cada processo estão os problemas e os responsáveis, percebe-se também quais as melhores soluções para os diminuir, sugerindo-se propostas de melhoria ao macroprocesso da logística inversa de pós-consumo.

Como mencionado anteriormente (ver subcapítulo da metodologia, na Introdução) a primeira etapa relativa ao mapeamento do macroprocesso em análise inclui um diagnóstico de todos os processos logísticos inversos de pós-consumo da ECM. Durante a elaboração do diagnóstico foi possível perceber que o pós-consumo da ECM atravessa três partes logísticas distintas: entrada, interna e saída. Logo, temos a logística de entrada, que envolve o departamento compras e produção (*processo compras*), com atividades relacionadas direta ou indiretamente com o macroprocesso da logística inversa de pós-consumo. Depois temos a logística interna, que passa pelo armazém principal (*processo armazém*), onde são efetuadas as ordens de Carga/Zona/Transporte e ainda pela zona da escolha da ECM (*processo escolha*), onde temos atividades de descargas, recontagens, separação e, posteriormente, armazenagem do vasilhame até nova ordem de entrada no ciclo de produção. Na terceira e última parte temos a logística de saída que envolve o departamento vendas e logístico (*processo vendas e processo terreno*), ou seja, é constituído pelas equipas de vendas, de distribuição e do inventário externo, todas com atividades relevantes no âmbito do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo.

O passo seguinte passou por identificar, as entradas, saídas, recursos (materiais e humanos), sequência das atividades e os respetivos participantes envolvidos em cada processo. Verificaram-se ainda as funções e responsabilidades de cada parte da logística e respetivo departamento envolvido na logística inversa de pós-consumo.

### **3.6.1. Os Processos de Cada Parte da Logística**

De seguida apresenta-se o mapeamento dos processos de cada parte distinta da logística (entrada, interna e saída) relacionados com o macroprocesso da logística inversa de pós-consumo recorrendo ao BPMN, realizados com o apoio do *software BizAgi® Modeler*.

#### **Logística de Entrada**

Este primeiro processo, denominado *processo compras* (ver Figura 32), inclui o departamento compras. Este é o departamento que tem menos ou quase nenhuma influência direta na logística inversa de pós-consumo. As compras neste caso específico não têm grande responsabilidade nos fluxos de informação, mas apenas no fluxo dos materiais da logística inversa de pós-consumo. Este processo tem apenas reflexo no fluxo de materiais retornados (vasilhame) e, posteriormente, na requisição do novo vasilhame no início de cada ano, para dar resposta às previsões e necessidades do ciclo de negócios da ECM.

Como mencionado anteriormente, existe neste processo um subprocesso da logística de entrada, que é o “Subprocesso da Produção” do departamento produção, sendo este relevante para a logística inversa de pós-consumo, por incluir a atividade “reutilizar” que consiste na lavagem de vasilhame. Esta parte da produção está diretamente relacionada com a reutilização de todo o vasilhame com tara recuperável, logo poderemos dizer que tem como objetivo minimizar todos os custos do vasilhame no produto final acabado, uma vez que a atividade de reutilização é mais rentável quer a nível ambiental, quer a nível económico. É ainda, de salientar que este subprocesso não foi mapeado, nem avaliado como os restantes processos.

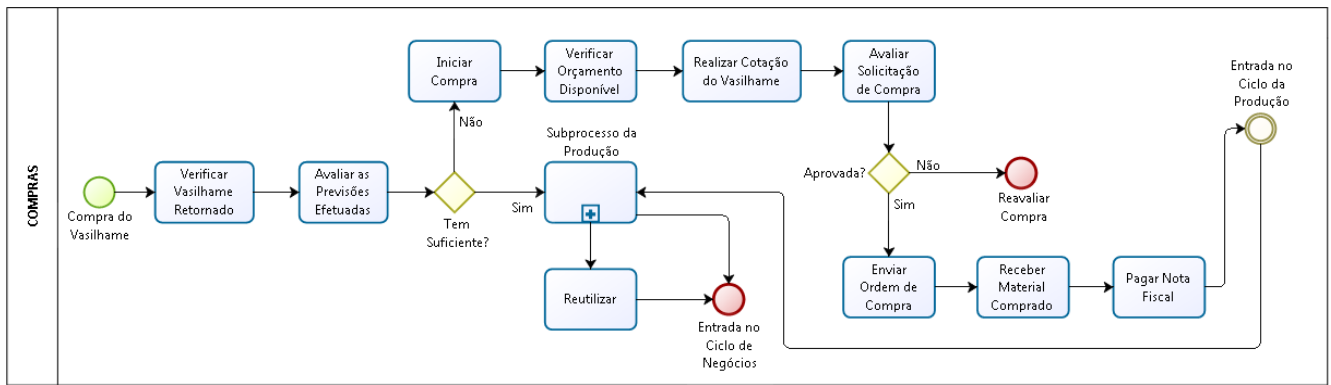


Figura 32 - Mapeamento do *processo compras*

### Logística Interna

Na parte da logística interna (ver Figura 33) representam-se as atividades do *processo armazém*, sendo que o armazém é o lugar mais importante para a logística no geral. Este BPMN está subdividido em atividades relacionadas com a preparação das cargas e das rotas dos transportes.

As ordens de entrega por Carga/Zona/Transporte são agrupadas tendo em atenção o volume do vasilhame a ser recolhido (Notas de Devolução de Vasilhame), de forma a evitar recolha do vasilhame fora da rota e/ou eventualmente ter que sair uma segunda vez só para recolher vasilhame, sem ter uma segunda carga de ordens de entrega (situação que contribui para um acréscimo dos custos de transporte). O mapeamento deste processo - *processo armazém* (Efetuar Entregas no Terreno - Figura 33) - está interligado com o *processo terreno* (Entregar Encomendas aos Clientes - Figura 36), isto é, a logística interna está diretamente relacionada com a logística de saída.

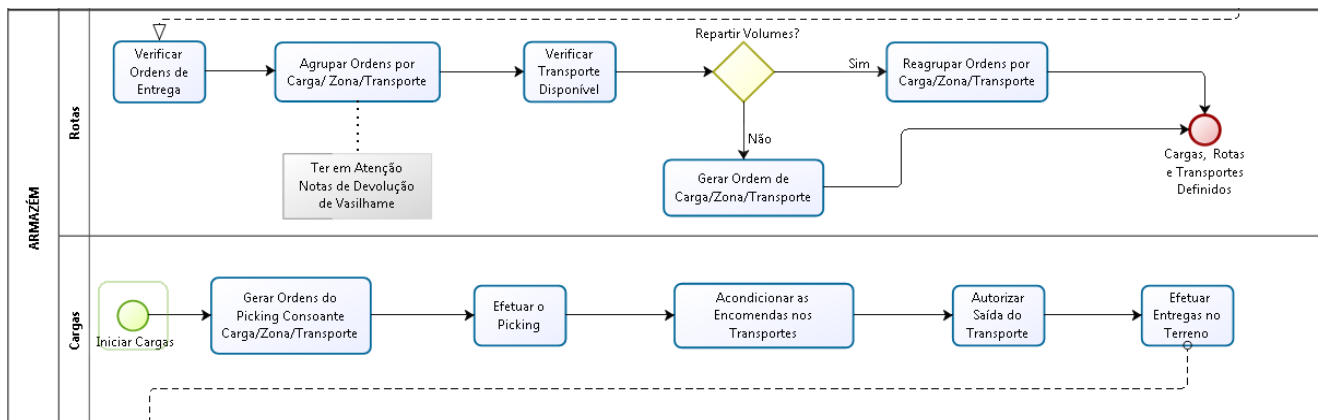


Figura 33 - Mapeamento do *processo armazém*

Existe um outro processo da logística interna, denominado *processo escolha* (ver Figura 34), que do ponto de vista dos fluxos de informação e de materiais é sem dúvida um dos mais exigentes e importantes para atingir melhorias na logística inversa de pós-consumo. Este processo tem a responsabilidade de contar novamente o vasilhame que chega à empresa por cada ordem de Carga/Zona/Transporte e anotar na ficha técnica do dia as quantidades contabilizadas (ver Anexo E). Assim, pode-se cruzar a informação das quantidades contadas e anotadas pelo distribuidor no terreno e a do colaborador da escolha, sendo esta uma forma de detetar erros nas anotações das quantidades feitas pelos distribuidores.

É de referir que estas atividades da escolha são fundamentais quando o colaborador está a atualizar no sistema SAP a informação do vasilhame devolvido de cada cliente, isto é, a regularizar o crédito do vasilhame do cliente. Assim, a questão problemática é quando este se depara com um total do vasilhame por tipo, de cada ordem de Carga/Zona/Transporte, diferente do relativo ao somatório das quantidades levantadas em cada cliente dessa ordem.

Por exemplo, o total recolhido do vasilhame do código V11130 (Barril de 30L) da ordem número A160401 (Carga/Zona/Transporte) com 15 clientes, é de 30 barris, mas quando estamos a lançar no SAP cliente a cliente verifica-se que só foram inseridos 29 barris no total. Logo nessa ordem vai haver um ou mais clientes, dos que devolveram barris, com a quantidade de barris errada, sendo necessário recorrer à recontagem feita pelos colaboradores da escolha nessa ordem (ficha técnica da escolha) em comparação com o relatório de viagem da mesma (fichas técnicas do transporte para devolução de vasilhame em cada cliente da sua rota).

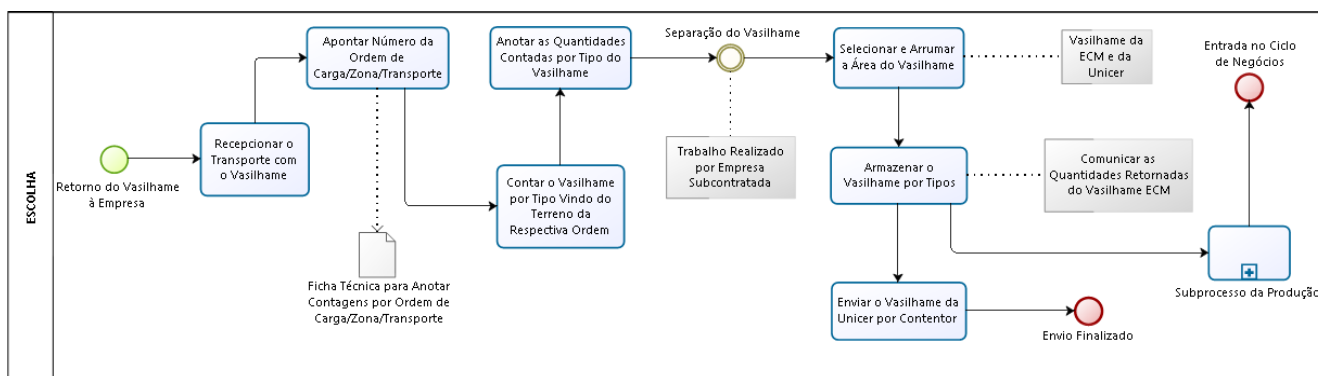


Figura 34 - Mapeamento do *processo escolha*

### Logística de Saída

No que diz respeito à logística de saída, pode ver-se o *processo vendas* (ver Figura 35). Neste processo verifica-se que existem duas pessoas a interagir mutuamente, o vendedor e o cliente, o que fortalece a relação entre ambos. Essa relação é trabalhada com o contacto pessoal no comércio, pelo que é um processo relativo à logística de saída, uma vez que as vendas são feitas no terreno. No entanto, faz também parte da logística interna, dado que as notas de devolução de vasilhame (ver Anexo F) e a respetiva faturação são processadas internamente por via SAP.

Neste processo é possível identificar um dos problemas mais relevantes da logística inversa de pós-consumo, que são as notas de devolução de vasilhame registadas no cliente pelo vendedor. Este problema passa pelo registo mal feito da nota de devolução de vasilhame no cliente, o qual influencia as quantidades que o distribuidor espera depois recolher, e que tem implicações no volume de encomendas transportadas na sua rota. Dito de outra forma, e recorrendo a um exemplo prático, o que acontece é que por haver erros nas notas de devolução, um distribuidor pode, ao chegar ao estabelecimento, deparar-se com uma situação em que a nota de devolução refere a recolha de 10 grades do código V132015, quando na realidade existem 15 grades do código V132030 para recolher. Este facto dificulta obviamente, ou pode dificultar, o acondicionamento das grades por falta de espaço no transporte, implicando por ventura custos adicionais decorrentes da necessidade de uma segunda deslocação ao estabelecimento, ou de uma alteração na rota diária prevista. Além disso, quando o distribuidor não tem notas de devolução de vasilhame na sua rota, efetua na mesma a recolha do vasilhame por tipo, registando as quantidades recolhidas em cada cliente da sua rota, sendo que cada ordem de

Carga/Zona/Transporte tem além da fatura uma ficha técnica de anotação das quantidades de vasilhame devolvido (ver Anexo G). É de salientar que atualmente a maior parte do vasilhame recolhido não consta de uma nota de devolução prévia, pelo que ao chegar ao estabelecimento, e uma vez que o cliente quer que o vasilhame seja recolhido, o transportador acaba por o fazer sempre que tem espaço no transporte.

O não saber que quantidades fixas serão recolhidas e o efetuar de alterações na nota de devolução, são fatores que influenciam o fluxo de informação das quantidades de materiais, registadas em formato digital (crédito do vasilhame dos clientes). É preciso, portanto, e *a posteriori* processar essa informação alterada e/ou nova por via SAP, usando para o efeito o formato de papel vindo do terreno, o que implica custos adicionais de mão-de-obra (obriga a ter funcionários a processar toda a informação registada em papel, nomeadamente as quantidades recolhidas e alteradas nas notas de devolução).

As vendas precisam, portanto, de ter um maior cuidado com o acompanhamento dos pedidos dos clientes para a recolha do vasilhame, anotando as quantidades exatas do vasilhame, obtendo com qualidade e precisão a informação das quantidades do vasilhame por tipo para, assim, otimizar os custos relacionados com a respetiva distribuição, recolha e tratamento da informação vinda do terreno.

Mais uma vez se verifica que as atividades do mapeamento de processos do macroprocesso estão interligadas umas com as outras. O *processo vendas* termina com o processamento das faturas, sendo as ordens de entrega comunicadas ao *processo armazém*, como se pode verificar pela seta com linha tracejada, que vem das vendas (Ordem de Entrega - Figura 35) para o armazém (Verificar Ordens de Entrega - Figura 33).

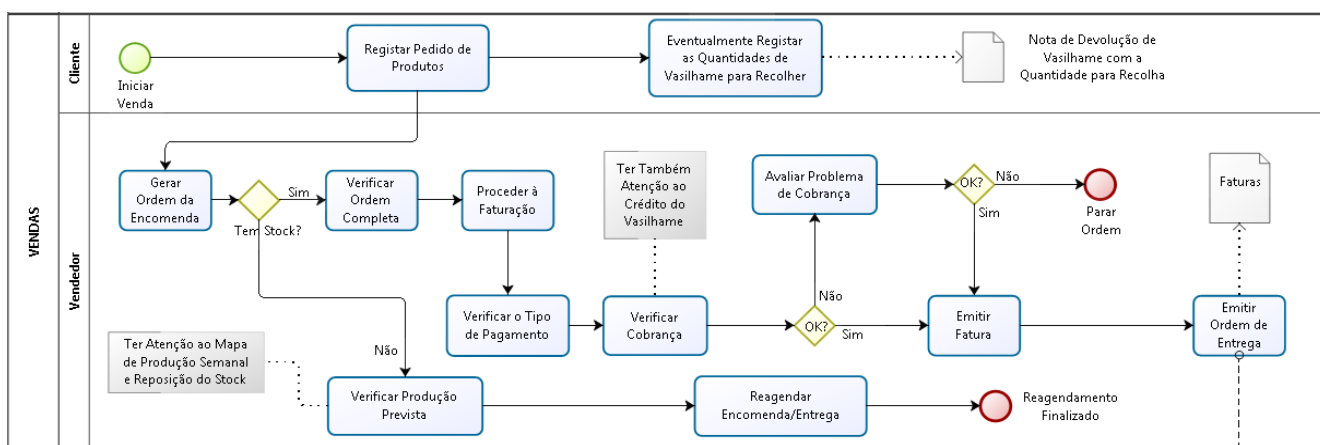


Figura 35 - Mapeamento do *processo vendas*

No *processo terreno* (ver Figura 36) pode ver-se o processo mapeado com todas as atividades realizadas no terreno. Este processo está subdividido nos trabalhos de distribuição e das equipas do inventário externo do vasilhame. Mais uma vez esta parte da logística de saída é, em conjunto com a logística interna (*processo escolha*), das mais valorizadas e relevantes para o foco dos fluxos de informação e de materiais da logística inversa de pós-consumo, sendo que a distribuição tem a responsabilidade de recolher o vasilhame (com ou sem notas de devolução de vasilhame) e anotar as quantidades exatas do vasilhame por tipo, em cada cliente da sua rota. Relativamente ao inventário, as equipas de trabalho têm de fazer um levantamento da quantidade do vasilhame por tipo, em cada cliente.

O inventário passa por conferir o que o cliente tem na sua posse, apresentando um contrato com as quantidades existentes na sua conta e com as quantidades registadas no momento. O contrato menciona que esses bens são emprestados aos clientes, logo são reutilizáveis e pertencem à ECM, sendo esta uma forma de caução, consciencialização e responsabilização ambiental, económica e legal dos clientes. As equipas de trabalho do inventário têm a responsabilidade de atualizar e regularizar o crédito do vasilhame do cliente, através da ferramenta de apoio SAP, apontando no contrato o número processado no sistema para um futuro controlo desses contratos.

Este *processo terreno* inclui um conjunto de atividades significativas ao nível do apuramento dos problemas e responsabilidades das funções mal executadas para os fluxos de informação e de materiais da logística inversa de pós-consumo.

Uma das atividades com implicações nos fluxos, passa pelo distribuidor ter a responsabilidade de contar, recolher e anotar as quantidades recolhidas no terreno, com ou sem nota de devolução, tendo por vezes notas de devolução com as quantidades corretas para recolher, mas como já foi dito anteriormente o distribuidor pode alterar no ato da recolha, sendo uma atividade com erros nas contagens e alterações efetuadas.

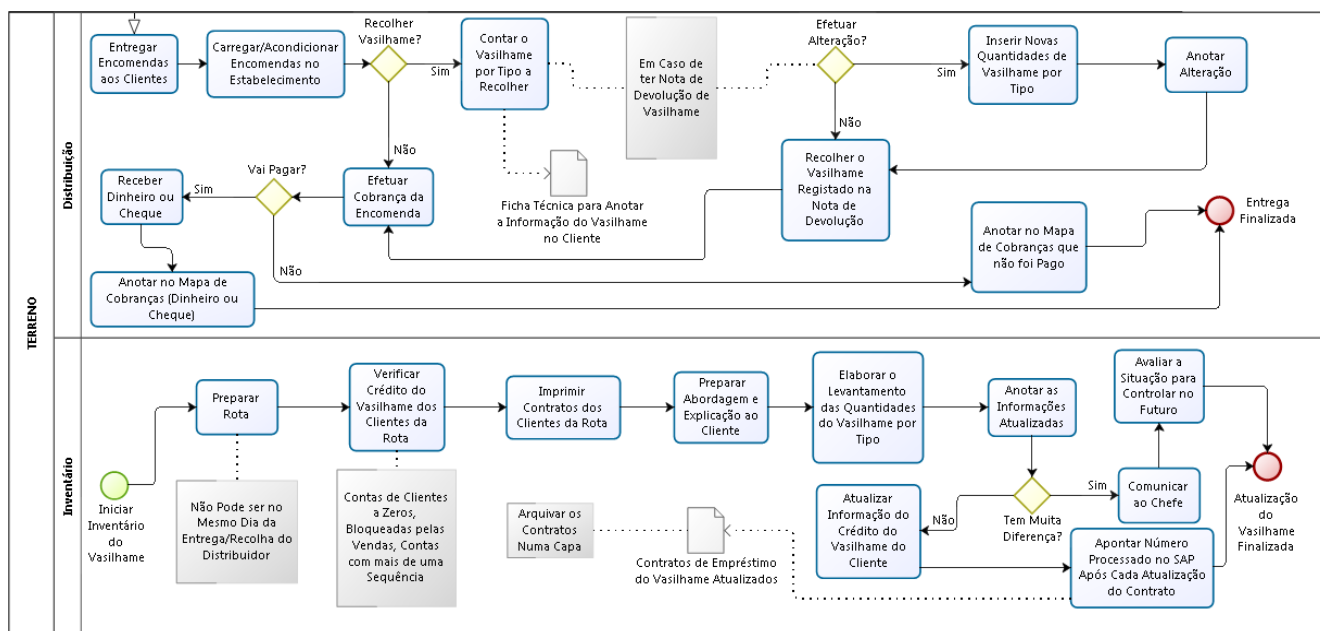


Figura 36 - Mapeamento do processo terreno

### 3.6.2. Identificação de Problemas ao Nível das Atividades Realizadas com Implicações nos Fluxos

Após elaborar o mapeamento de cada processo do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo, foi possível identificar um conjunto de atividades com implicações para um funcionamento eficiente e eficaz dos fluxos de informação e de materiais.

Numa primeira avaliação das atividades do *processo compras*, foi importante identificar duas atividades (ver Figura 37) com implicações para a logística de entrada do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo. Os principais problemas detetados foram: a compra de garrafas novas sem necessidade; excessivo *stock* de alguns tipos de garrafas; e a falta de outros tipos de vasilhame (por exemplo: barris, principalmente os de 15L). Estas resultam da ausência de informação atualizada relativamente às quantidades exatas de materiais existentes no sistema (por o registo ser feito em papel e não diretamente no sistema) antes da tomada de decisão da nova compra e ainda por causa da falta de comunicação entre os departamentos logístico e de vendas. O histórico de vendas é fundamental para efetuar as previsões de vasilhame necessário para suportar as vendas, logo a comunicação é muito importante entre o departamento de vendas e o logístico.



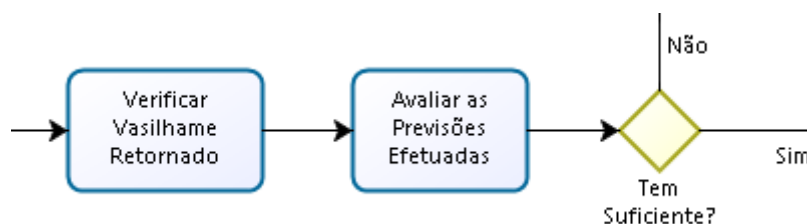


Figura 37 - Atividades do *processo compras* com implicações nos fluxos

No *processo escolha* referente à logística interna do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo foram identificadas algumas atividades (ver Figura 38) com problemas, tais como: o vasilhame recolhido e anotado no cliente não corresponder à recontagem feita na escolha; e o colaborador responsável por inserir no sistema as quantidades recolhidas (informação vinda do distribuidor) não detetar a diferença entre o relatório de viagem e o total de vasilhame recolhido (ver Anexo H) de cada ordem Carga/Zona/Transporte. Estas situações fazem como que as contas dos clientes sofram atualizações erradas, uma vez que o colaborador não verifica a recontagem da escolha, de modo a tirar as dúvidas e identificar qual o cliente com a diferença, regularizando a situação.

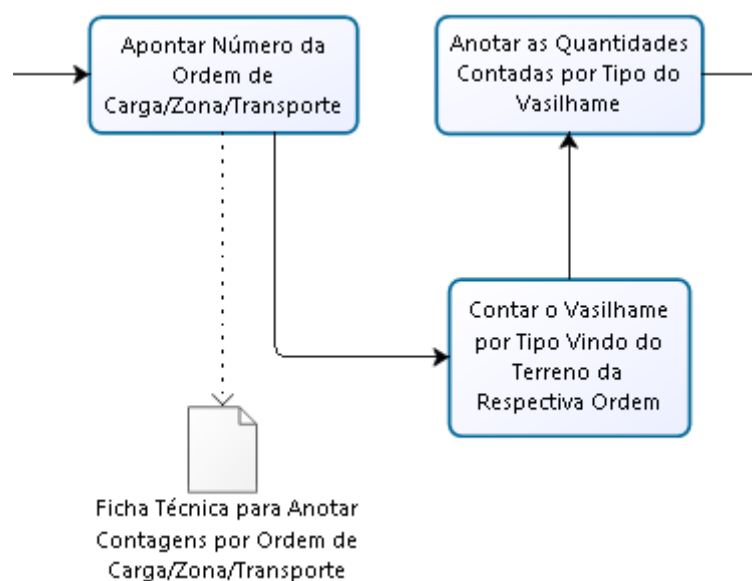


Figura 38 - Atividades do *processo escolha* com implicações nos fluxos

O *processo vendas* depende muito do relacionamento criado entre o vendedor e o cliente, uma vez que a relação construída influencia os procedimentos e vendas realizadas. Neste processo foi possível identificar também duas atividades com mais relevância nos fluxos (ver

Figura 39). Essas atividades têm problemas tais como: ultrapassar o volume estipulado para a devolução de vasilhame dessa rota; e a necessidade de uma segunda recolha (fora da rota). Estas situações são muito regulares no dia-a-dia das redes de transporte da ECM, em virtude das quantidades de vasilhame não corresponderem à nota de devolução criada pelo vendedor ou por ter havido um pedido do cliente (mais uma vez com registo em papel e não diretamente no sistema) e a entrega dos produtos não corresponder ao pedido do cliente. Esta situação ocorre por não haver a obrigação e atenção por parte do vendedor em perguntar se existe vasilhame para recolher e de criar a nota de devolução de vasilhame com as quantidades exatas (sujeita a alteração pelo distribuidor no ato da recolha).

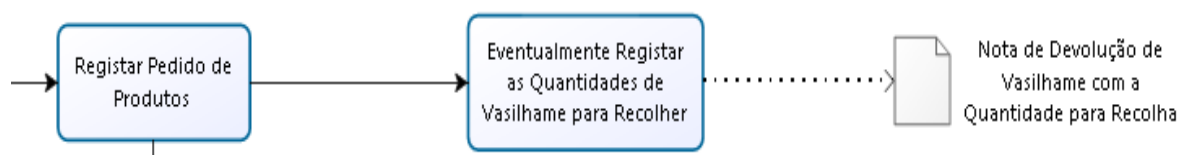


Figura 39 - Atividades do *processo vendas* com implicações nos fluxos

O *processo terreno* (distribuição) da logística de saída do macroprocesso é fundamental e importante para a recolha do vasilhame devolvido. Neste processo existem três atividades essenciais para a recolha do vasilhame por tipo (ver Figura 40), as quais têm implicações muito relevantes nos fluxos de informação e de materiais. Os principais problemas são: as quantidades pedidas para recolher não correspondem à realidade (as notas de devolução têm de ser alteradas); o cliente fica com o crédito do vasilhame errado; e a pouca satisfação por parte do cliente quando não existe espaço na carrinha para recolher o vasilhame, o que adicionalmente implica a necessidade de fazer uma segunda recolha (neste caso verifica-se ainda que a nota inicial de devolução de vasilhame foi uma perda de tempo e de papel). Estas implicações ocorrem devido à falta de atenção e responsabilidade por parte dos distribuidores nas contagens, nas anotações (em papel), na alteração das notas de devolução e das quantidades recolhidas (quando não tem nota de devolução de vasilhame, tem a ficha técnica de anotação das quantidades do vasilhame recolhido em cada cliente da rota do transporte).

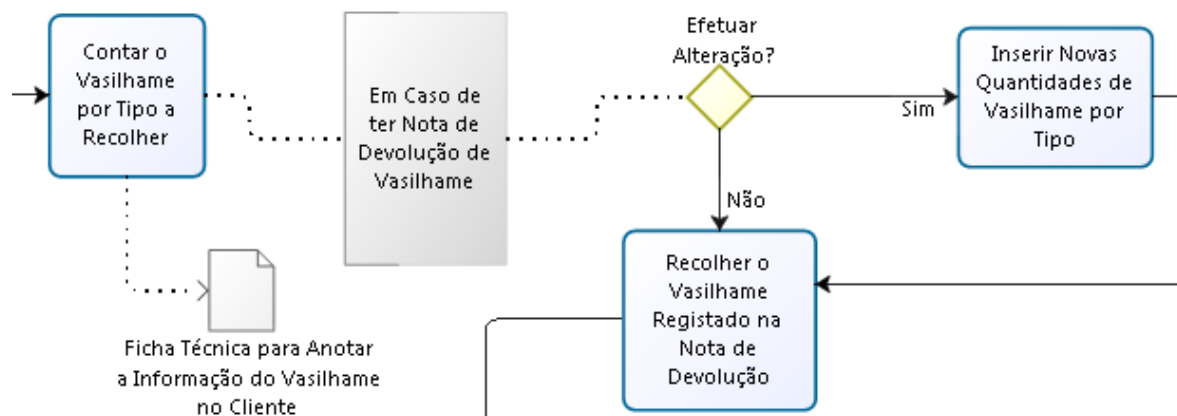


Figura 40 - Atividades do *processo terreno* (distribuição) com implicações nos fluxos

Ainda no *processo terreno* (inventário) existe um conjunto de atividades que são muito importantes no levantamento e atualização das quantidades de vasilhame nos clientes (ver Figura 41). Neste processo é possível identificar um problema que é o crédito do vasilhame do cliente não ser atualizado (ficando numa lista “negra”), causando mais tarde uma insatisfação no cliente relativamente ao que deve à empresa a nível de vasilhame. Esta situação acontece devido às grandes diferenças verificadas nos clientes durante o inventário e ao facto do cliente não autorizar que seja feito o levantamento no seu estabelecimento, sendo num próximo inventário ou compra responsabilizado pelo pagamento do vasilhame em falta.

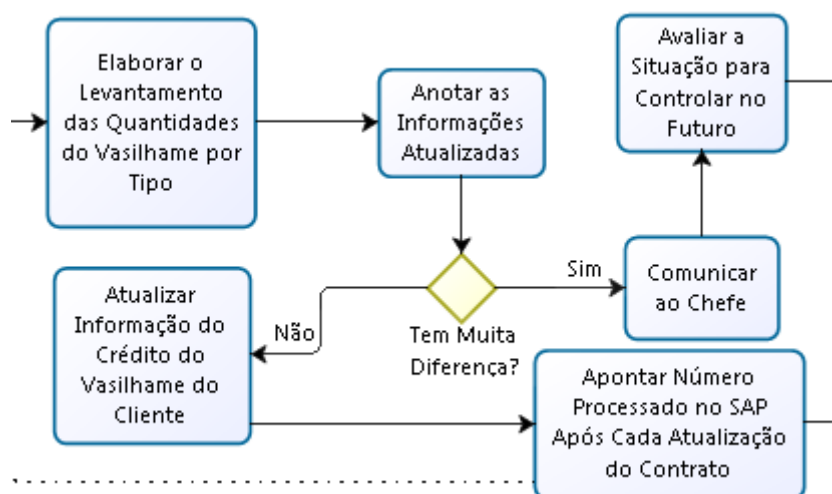


Figura 41 - Atividades do *processo terreno* (inventário) com implicações nos fluxos

Para além dos problemas com implicações nos fluxos de informação e de materiais atrás identificados, foi ainda possível identificar a existência de um outra com relevância significativa e que tem a ver com o impacto do vasilhame não devolvido no meio ambiente.

### **3.6.3. Identificação dos Responsáveis Pelas Atividades com Implicações nos Fluxos**

Ao longo dos processos de cada parte da logística foram identificados os responsáveis pelas atividades em que surgem os problemas atrás identificados, os quais têm depois implicações ao nível da eficácia e eficiência dos fluxos de informação e materiais.

Seguindo os processos de cada parte da logística, foi identificado no *processo compras* o responsável por efetuar a compra de vasilhame novo. Este chefe da compra de embalagens tem a responsabilidade de requisitar o novo vasilhame; no entanto, por vezes essa requisição de compra não foi prevista em relação ao vasilhame devolvido, por falta de comunicação com o responsável pelo registo no sistema das quantidades devolvidas de vasilhame por tipo - chefe do vasilhame.

No *processo escolha*, os responsáveis são os colaboradores que recebem as carrinhas na empresa. Como já foi descrito, estes colaboradores têm a responsabilidade de retirar e de recontar todo o vasilhame por tipo de cada transporte. Esta responsabilidade é fundamental para se certificarem de que as quantidades anotadas no terreno (pelo distribuidor) correspondem às verdadeiras (resultantes do ato da recontagem na empresa), o que permite verificar a existência de diferenças entre as quantidades físicas do momento e as que foram contabilizadas no terreno.

No que diz respeito ao *processo vendas*, o responsável pela atividade é o vendedor. Este é responsável por faturar o pedido do cliente (encomenda) e ainda criar a nota de devolução de vasilhame se for o caso. No entanto, estas muitas vezes não contabilizam as quantidades exatas pelos seguintes motivos: o cliente não sabe que quantidades de vasilhame por tipo tem para recolher, o cliente não deixa o vendedor ver o vasilhame para efetuar a contagem exata para anotar na nota, o vendedor não pergunta se existe vasilhame e/ou o cliente não pede para recolher e enganam-se nas quantidades registadas.

Por fim, no *processo terreno* existem duas partes responsáveis, que são os distribuidores e os colaboradores do inventário externo. Os distribuidores são os principais responsáveis pelos erros detetados nos fluxos de informação e de materiais; dito de outra forma, pela não conformidade real (física) do vasilhame com a registada em papel no ato da recolha nos clientes. Como já foi referido, essa informação é inserida posteriormente no sistema informático na conta do cliente (crédito do vasilhame do cliente). Quanto aos colaboradores do inventário externo, a

sua responsabilidade passa por regularizar os créditos do vasilhame dos clientes (inserir a informação no SAP, após o trabalho no terreno); no entanto, esse levantamento das quantidades não é exato, devido a situações que em bom rigor não dependem deles, como, por exemplo, o facto de o cliente não ter o seu *stock* organizado (no caso de grandes quantidades), o que dificulta a contagem, o estabelecimento ter vendido grades aos seus clientes locais sem saber quantas estão por devolver (sem pedir qualquer tipo de caução aos clientes), e ainda por o cliente não permitir que seja feito o levantamento referindo que o vasilhame não é da ECM.

### **3.7. PROPOSTAS DE MELHORIA NOS PROCESSOS DE CADA PARTE DA LOGÍSTICA**

Nesta fase do projeto, realizada após o mapeamento dos processos que constituem o macroprocesso da logística inversa de pós-consumo, o qual inclui a identificação das atividades relevantes dos mesmos, bem como dos seus responsáveis e de alguns problemas resultantes da sua realização nas condições em que atualmente decorrem, foi elaborado um conjunto de propostas de melhoria para os mesmos, tendo como enquadramento cada uma das partes da logística (entrada, interna e saída) em que estes ocorrem.

Uma das propostas de melhoria para o macroprocesso de pós-consumo passa pela implementação de uma nova tecnologia com o uso de um dispositivo móvel, nomeadamente um *tablet* integrado com o sistema de gestão da empresa - SAP. Esta proposta tem a vantagem de melhorar os processos da logística inversa a nível dos fluxos de informação e de materiais e, consequentemente, também a nível ambiental.

Na logística de entrada no *processo compras* não será necessário integrar o *tablet* nas atividades deste processo, devido a não ter grande intervenção direta nos fluxos de informação, apenas tendo nos fluxos de materiais no ato da compra de novo vasilhame.

No que diz respeito às atividades da parte logística interna no *processo escolha*, o uso do dispositivo móvel servirá para contabilizar a recontagem do vasilhame vindo do terreno (ordem de Carga/Zona/Transporte). Desta forma, seria necessário integrar o sistema do dispositivo de forma a finalizar a ordem de Carga/Zona/Transporte com o relatório de viagem (ver Anexo H), aquando das quantidades totais de vasilhame contadas no momento na escolha iguais aos do sistema, eliminando as fichas técnicas de papel da escolha e processando (sistema SAP) no imediato o relatório de viagem da respetiva ordem em formato digital, passando a ser atualizados os fluxos de informação e de materiais logo após terminar o *processo escolha*. Esta ação devia ser seguida pelo chefe da escolha e implementada integralmente com todas as outras, sendo que o

macroprocesso da logística inversa de pós-consumo só terá um bom desempenho se os processos das várias partes estiverem bem integrados a nível informático (*tablets*) com o sistema SAP.

No caso do *processo vendas*, desta feita a incidir na parte da logística de saída, o principal problema reside no fluxo das notas de devolução de vasilhame (pedidos dos clientes para recolher o vasilhame), com implicações a nível do desempenho da empresa. O uso do *tablet* para registar as vendas e as notas de devolução permitiria acabar com a utilização de papel. Desta forma fixar-se-iam as quantidades de vasilhame a recolher, sendo obrigatório no ato da recolha todos os clientes terem notas de devolução prévias com quantidades fixas (o distribuidor não poderia, assim, alterar a quantidade a recolher); no caso de não haver nota de devolução, o distribuidor não poderia efetuar a recolha. Esta ação deveria ser implementada num prazo de um mês pelo facto de os vendedores terem contacto com a sua carteira de clientes semanalmente (rotas definidas), logo se não falarem com o cliente durante um mês é sinal que esse cliente não vende e se não vende não tem vasilhame. A implementação desta tecnologia neste processo deveria ser da responsabilidade dos coordenadores das vendas, de modo a incutir este procedimento e ação no relacionamento vendedor e cliente.

Ainda na logística de saída no *processo terreno*, mais concretamente na distribuição, o uso do *tablet* permitiria pôr os distribuidores a desempenhar o processo sem o uso de papel, tendo indicação acerca das quantidades fixas a recolher nos clientes (as tais notas de devolução obrigatórias). De acordo com esta medida, os distribuidores só poderiam recolher a quantidade estabelecida no *tablet*, - não lhes sendo permitido alterar as quantidades recolhidas. Esta melhoria levaria a que os distribuidores deixassem de ser responsabilizados por uma anotação errada das quantidades recolhidas. Os distribuidores só teriam a função de contar e recolher a quantidade registada na nota de devolução obrigatória que o *tablet* indicaria. Assim o desempenho deste processo iria melhorar pelo facto da informação ser atualizada (o crédito do vasilhame do cliente) no mesmo dia da recolha no sistema SAP, evitando-se erros nos fluxos de informação e de materiais, minimizando-se a mão-de-obra dos colaboradores que lançam no sistema as devoluções e possibilitando ainda a eliminação das fichas técnicas de anotação do vasilhame recolhido, que por vezes nem sequer contêm informação sobre a data, ou mesmo a assinatura do distribuidor e/ou cliente a certificar a recolha de vasilhame. Esta ação deveria ser implementada moderadamente perante as capacidades dos distribuidores e com formações aos mesmos para os ensinar e motivar para o uso dos *tablets*. Esta melhoria deveria ficar ao cargo dos responsáveis pelas equipas de transporte, por forma a apoiar a adaptação da nova tecnologia e acompanhar o desempenho dos distribuidores.

Ainda no mesmo processo, mas no inventário, a utilização do *tablet* permitiria melhorar os fluxos de informação e de materiais no levantamento das existências da ECM. Com o recurso ao *tablet*, eliminar-se-iam as situações de primeiro apontar no papel e a *posteriori* lançar a informação no sistema (o que contribuiria também para uma diminuição da mão-de-obra associada a esta atividade), sendo a atualização do crédito do vasilhame dos clientes feita no imediato (processamento no SAP). Por outro lado, aquando de grandes diferenças nas quantidades de vasilhame nos clientes, o colaborador do inventário notificaria de imediato o chefe de vasilhame através de correio eletrónico acerca da situação do cliente (lista "negra") para uma análise detalhada da situação e a tomada de medidas para conseguir recuperar o valor em falta numa próxima venda. Mais uma vez esta ação de melhoria deveria ser acompanhada de formação para os colaboradores associados às atividades envolvidas, de acordo com as suas capacidades, bem como da monitorização do desempenho dos colaboradores ao cargo do chefe de vasilhame.

A implementação destes *tablets* no macroprocesso da logística inversa de pós-consumo deverá ser acompanhada pelo diretor da logística, o diretor do sistema informático e todos os chefes e responsáveis de cada parte da logística de entrada, interna e de saída.

Uma outra proposta de melhoria inclui o estabelecimento de um contrato "oficioso" com os clientes, de forma a caucionar o vasilhame, obrigando o cliente a devolver o vasilhame com tara; em caso de não cumprimento do mesmo, seria aplicado ao cliente a tabela de custos do vasilhame (ver Anexo B). No caso de o cliente não querer assinar o contrato, este seria obrigado a pagar o vasilhame no ato da compra dos produtos (preço acrescido na venda, devido ao vasilhame), ficando responsável pela sua reciclagem. Esta proposta tem como vantagem assegurar o custo do vasilhame nos clientes com uma caução em dinheiro, para que a ECM não tenha prejuízo na quantidade das perdas do vasilhame por tipo, na qual mesmo que o vasilhame não seja devolvido e que as quantidades de vasilhame retornado sejam inferiores, o custo da compra e venda do mesmo não acarreta custos adicionais nem prejuízos para a ECM. Ainda assim, esta proposta soluciona a questão a nível de custos e prejuízos, mas a nível ambiental e dos problemas detetados nos fluxos de informação e de materiais não melhora nada em concreto, mantendo as mesmas atividades dos processos de cada parte da logística. A implementação e execução deverão ser seguidas pela parte legal e judicial da empresa e pelos chefes e colaboradores das vendas e da logística, responsáveis por apresentar e fazer cumprir o contrato nos clientes.

Por fim, outra proposta de melhoria discutida após avaliar o macroprocesso da logística inversa de pós-consumo passa por fixar à partida uma quantidade de vasilhame por tipo em cada cliente. Para executar esta proposta será necessário avaliar o histórico das vendas em cada segmento e/ou cliente de forma a ter uma média das quantidades de produto pedidas pelo cliente durante as épocas alta e baixa do seu estabelecimento. Após avaliar o cliente e a sua situação com a ECM, chegar-se-ia a um acordo com o mesmo relativamente às quantidades fixas de vasilhame por tipo a utilizar. Dito de outra forma, o cliente teria um limite máximo de vasilhame por tipo na sua posse. Recorrendo a um exemplo prático da execução desta proposta, tem um cliente para o qual seriam fixadas as seguintes quantidades de vasilhame: para o tipo grades (garrafas 0,15LT; 0,20LT; 0,25LT; etc.), seja de cerveja ou sumo, um teto máximo de 30 grades, para os barris e tanquetas um máximo de 5, e para os tubos de CO2 um máximo de 2 por máquina de pressão; estando fixadas estas quantidades, o cliente nunca as poderia ultrapassar. No ato da venda por parte do vendedor, se o cliente já tivesse as quantidades máximas pedidas e ainda não tivesse devolvido vasilhame, recebia um aviso da sua situação e para poder pedir mais teria de obrigatoriamente devolver ou pagar o vasilhame da próxima compra por exceder a quantidade fixa. No caso de ter já as 30 grades e os 5 barris pedidos e querer pedir mais 10 grades e 2 barris teria que devolver 10 ou mais grades e 2 ou mais barris de forma a nunca ultrapassar o teto máximo do vasilhame por tipo ou, então, ficaria a seu cargo o custo do vasilhame na próxima compra. Esta proposta tem a vantagem de solucionar o problema dos fluxos de materiais nos clientes, sabendo à partida o custo fixo das perdas de vasilhame em cada cliente em caso de não devolução; no entanto, a nível dos fluxos de informação a situação atual mantinha-se, pelo que teria que ser obrigatório o uso correto da nota de devolução fixa, para não ocorrerem erros nas quantidades recolhidas pelos distribuidores. Esta ação deveria ser implementada e executada pelos chefes e colaboradores das vendas, nomeadamente no que se refere à forma de chegar a acordo com os clientes relativamente ao teto máximo das quantidades de vasilhame por tipo e à notificação dos mesmos aquando dos seus pedidos. Aos colaboradores da logística caberia fazer cumprir o acordo durante a recolha do vasilhame nos clientes.



## **4.CONCLUSÃO**

### **4.1. REFLEXÃO SOBRE O TRABALHO REALIZADO**

Cada vez mais a área da logística industrial tem demonstrado grande potencial na adaptação às exigências dos mercados. A redução de custos, em particular de custos logísticos, apresenta-se como uma necessidade para a generalidade das empresas.

Face às dificuldades económico-financeiras com que se deparam, as quais se devem aos custos crescentes de operação, perda de clientes inerente à enorme competitividade e redução do poder de compra, as empresas têm de procurar alternativas para se poderem manter em crescimento.

Na verdade, a logística industrial nos canais inversos e a gestão da informação e de materiais tem um potencial imenso, na medida em que as suas atividades e procedimentos poderão facilmente ser adaptados por forma a criar valor no desempenho destas áreas. Deste modo, as empresas estão, a cada dia que passa, mais consciencializadas da importância da logística inversa, recorrendo a este processo como forma de obter melhores resultados, ao mais baixo custo, nos seus diferentes departamentos. No entanto, as empresas que optem por este processo devem ter em atenção os riscos inerentes e as potenciais consequências futuras da “perda de controlo” sobre determinadas atividades.

O projeto descrito neste relatório incidiu sobre a avaliação do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo na ECM, incluindo a gestão dos fluxos de informação e de materiais, nomeadamente no que se refere aos processos de cada parte da logística (entrada, interna e saída) envolvidos no pós-consumo. Um dos maiores desafios sentidos neste projeto prendeu-se, precisamente, com a pouca literatura existente com descrição de práticas da abordagem por processos na área da logística inversa de pós-consumo, associados à gestão da informação e dos materiais. Por outro lado, pelo facto de o departamento logístico da ECM estar a necessitar de um inventário externo do vasilhame, criou-se uma oportunidade de focar o trabalho na logística inversa de pós-consumo, avaliando o desempenho das suas várias atividades através do mapeamento de processos.

Como tal, e antes da identificação de possíveis ações de melhoria, foram identificadas as atividades relevantes no pós-consumo e definidos indicadores de desempenho para as mesmas através do trabalho realizado no terreno, principalmente no inventário externo, algo que foi fundamental para um bom entendimento daquilo que gera ou não problemas nos processos.

Como resultado deste trabalho de análise dos processos que constituem o macroprocesso da logística inversa de pós-consumo, foram identificados os seus principais problemas e

apresentadas algumas propostas de melhoria para os mesmos, nomeadamente no que diz respeito à correção das atividades em que ocorriam sucessivos erros, os quais eram devidos sobretudo à falta de atenção dos colaboradores afetos às mesmas. Estes erros geravam alguma desorganização, pelo que a principal proposta de melhoria passa pela implementação de uma nova tecnologia, um *tablet* integrado com o sistema SAP, com limitações consoante o seu utilizador. Assim sendo, a criação de procedimentos informatizados e automatizados no terreno permitem a eliminação do uso tradicional do papel, bem como dos atuais procedimentos obrigatórios, tais como a nota de devolução com as quantidades fixas (não sujeitas a alterações), contribuindo para um fluir contínuo dos fluxos de informação e de materiais, tornando-os mais eficientes e permitindo uma poupança de tempo associada ao trabalho feito pelo colaborador que atualiza no SAP os créditos do vasilhame dos clientes.

Assim, pode-se dizer que os objetivos principais do projeto foram estruturados e elaborados, mas no que toca à implementação das propostas de melhoria e análise de resultados provenientes das mesmas, não foi possível concretizá-la. O mapeamento de processos permitiu identificar as atividades que criam valor, bem como os desperdícios associados às mesmas, possibilitando a proposta de ações que quando implementadas tornarão os processos do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo mais eficientes, numa perspetiva de melhoria contínua.

## **4.2. LIMITAÇÕES**

Ao longo da realização do presente projeto surgiram algumas dificuldades, nomeadamente no acompanhamento dos processos de cada parte da logística e na recolha da informação necessária para um mapeamento mais aprofundado do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo, nomeadamente no que se refere à articulação entre as atividades de cada departamento.

Inicialmente um dos objetivos era redesenhar o macroprocesso já com a implementação das ações de melhoria propostas para as atividades de cada parte da logística. No entanto, como a ECM estava em fase de testes de avaliação do sistema integrado com os *tablets* e a proceder a uma reestruturação das características e códigos do vasilhame e respetivas fichas técnicas do vasilhame, foi muito difícil mapear completamente esses processos devido a alguma falta de informação relativa à sequência das atividades e dos fluxos de informação.

As atividades do departamento compras não foram devidamente acompanhadas no envolvimento com a logística inversa de pós-consumo. Deste modo, não se conseguiu visualizar o

processo detalhado na prática e consequentemente não foi possível cumprir o objetivo de propor melhorias no desempenho das atividades da parte logística de entrada do *processo compras*.

Uma outra limitação identificada aquando da realização do projeto foi no apuramento dos custos da compra de novo vasilhame em relação ao vasilhame devolvido que passa pelo subprocesso de lavagem, para dar entrada de novo no ciclo de negócios. O objetivo era comparar os custos reais e provar que o subprocesso de produção, mais concretamente a lavagem, esterilização e inclusão no produto acabado final, é muito mais rentável a nível económico e ambiental do que introduzir constantemente novo vasilhame nas linhas de enchimento. Esta dificuldade deveu-se ao facto de a ECM não ter nenhum levantamento dos custos do subprocesso, nomeadamente no que se refere às horas de funcionamento da máquina e ao trabalho desenvolvido pelos colaboradores responsáveis.

Uma dificuldade que também condicionou a implementação das propostas de melhoria no *processo terreno* da logística inversa de pós-consumo foi o facto de os colaboradores não terem a noção das vantagens das novas tecnologias e terem falta de conhecimento dos procedimentos para realizar corretamente o processo.

O registo das quantidades devolvidas de vasilhame e a atualização dos créditos de vasilhame nos clientes também dificultou a implementação das propostas de melhoria, tendo em conta que as quantidades registadas nas fichas técnicas da ECM geralmente não correspondiam com o que estava no sistema, devido às atualizações não serem feitas em tempo real. O facto de o registo ser feito primeiro pela distribuição e depois pela escolha contribuiu para a falta de coerência nos dados, visto que o colaborador responsável por registar no sistema é obrigado a ir à escolha comparar os dois registos e, por vezes, fica mesmo assim sem saber qual é realmente a quantidade correta.

As dificuldades sentidas durante a recolha dos dados necessários para a elaboração da análise dos processos prenderam-se com o facto de os colaboradores não terem sido informados do projeto que seria desenvolvido nas áreas responsáveis pela logística inversa de pós-consumo.

#### **4.3. PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO FUTURO**

Após a implementação das propostas de melhoria será preciso acompanhar e controlar o plano definido, com nova monitorização do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo - após um período temporal previamente acordado, realização de um novo mapeamento de processos, com novo ponto de situação, identificação de desvios, de aspetos a melhorar e revisão de objetivos (se necessário).

Na ECM foi necessário adotar uma mentalidade de que há sempre algo que se pode melhorar, com uma atitude crítica, prevenindo erros futuros e dotando os colaboradores de competências transversais ao departamento logístico, ou seja, fazendo com que estes sejam capazes de efetuar todas as atividades referentes ao macroprocesso da logística inversa de pós-consumo. Este facto não deverá ser esquecido, uma vez que a sua implementação trará ao departamento polivalência e flexibilidade, princípios que poderão ajudar a combater problemas relacionados com o número de colaboradores disponíveis ou o excessivo volume de trabalho de determinada atividade. Esta prática poderá ainda significar a redução de *stocks* dos vários tipos de vasilhame ou ainda a prevenção face ao estrangulamento dos processos, na medida em que as várias partes da logística de entrada, interna e de saída poderão ajudar-se entre si na promoção de um fluxo de trabalho mais contínuo, sem atrasos.

Outro dos princípios que não deverá ser descurado é o facto de os colaboradores do departamento logístico terem a oportunidade de ir à produção, compras e vendas por forma a terem uma maior perceção dos processos de negócio. Só assim poderão continuar atualizados, mantendo-se enquadrados com a realidade da empresa. Este é, portanto, um cenário de passar pelas várias rotinas e ver por si para melhorar os trabalhos futuros, promovendo que as pessoas passem pelas três partes da logística (entrada, interna e saída) e respetivos departamentos para que estas percebam verdadeiramente os processos da empresa.

Por fim e não menos importante, seria relevante que se fizessem pequenas reuniões diárias de curta duração entre os vários departamentos (as partes da logística de entrada, interna e de saída) envolvidos na logística inversa de pós-consumo, por forma a clarificar a evolução do trabalho que está a ser feito, bem como a fomentar uma dinâmica de grupo, fundamental para o sucesso das empresas hoje em dia. A motivação humana e o potencial que lhe está associado são muitas vezes desprezados, sendo no entanto a base para o êxito empresarial de qualquer organização, independentemente do setor em que ela opere.

Deste modo, a aplicação de ferramentas e metodologias de gestão de processos de negócio às mais variadas áreas poderá ser quase indispensável, estando no entanto dependente daquilo que por muitas vezes é esquecido mas que se revela o mais importante: o potencial do recurso humano.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPMP, 2009. Business Process Management. *Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge*, p.24.
- Accounts Commission, 2000. The Map to Success - Using Process Mapping to Improve Performance. *Audit Scotland*, (May), pp.1–28.
- Ballou, R.H., 1992. *Business Logistics Management*, Pearson Prentice Hall.
- Ballou, R.H., 2004. *Business Logistics/Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain*, Pearson Prentice Hall.
- Ballou, R.H., 2001. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial*, Bookman.
- Bortoluzzi, S.C. & Ensslin, S.R., 2011. no período de 2000 a 2008. , pp.373–391.
- Bortoluzzi, S.C., Ensslin, S.R. & Ensslin, L., 2010. Avaliação de Desempenho dos Aspectos Tangíveis e Intangíveis da Área de Mercado : estudo de caso em uma média empresa industrial. , pp.425–446.
- Cahill, D.L., 2006. *Customer Loyalty in Third Party Logistics Relationships: Findings from Studies in Germany and the USA*, Physica-Verlag HD.
- Campos, T. de, 2006. *Logística Reversa: Aplicação ao Problema das Embalagens CEAGESP*.
- Carvalho, J.C., 2010. *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*, Sílabo.
- Carvalho, J.M.C., 2002. *Logística*, Sílabo.
- Chaves, G.L.D. & Batalha, M.O., 2006. Os Consumidores Valorizam a Coleta de Embalagens Recicláveis? Um Estudo de Caso da Logística Reversa em uma Rede de Hipermercados. *Gestão & Produção*, 13(3), pp.423–434.
- Christopher, M., 2005. *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value - Added Networks*, Financial Times Prentice Hall.
- Costa, L. & Valle, R., 2006. Logística Reversa: Importância, Fatores para a Aplicação e Contexto Brasileiro. *III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia Logística*.
- Deepen, J.M., 2007. *Logistics Outsourcing Relationships: Measurement, Antecedents, and Effects of Logistics Outsourcing Performance*, Physica-Verlag HD.
- Dias, J.C.Q., 2005. *Logística global e macrologística*, SILABO.
- Dutra, A., 2003. *METODOLOGIA PARA AVALIAR E APERFEIÇOAR O DESEMPENHO ORGANIZACIONAL : INCORPORANDO A DIMENSÃO INTEGRATIVA À MCDA CONSTRUTIVISTA-*

- ECM, 2016. Empresa de Cervejas da Madeira, Lda. Available at: <http://www.ecm.pt/>. Data de Acesso: Maio de 2016.
- Evans, J. & Lindsay, W., 2007. *Managing for Quality and Performance Excellence*, Cengage Learning.
- Fenix, 2013. Sociedade Ponto Verde. *Giving Packaging a New life*.
- Ferreira, J. V., 2008. *Introdução, Notas de Apoio à Unidade Curricular Logística*, Universidade de Aveiro.
- Filho, E.R., 2006. *Logística - Evolução na Administração - Desempenho e Flexibilidade*, Juruá.
- Fuller, D.A. & Allen, J., 1995. *Typology of Reverse Channel Systems for Post Consumer Recyclables*. In: M.J. Polonsky and A.T. Mintu-Wimsatt (eds.). *Environmental Marketing: Strategies, Practice, Theory, and Research*, New York: The Haworth Press, pp. 241–256.
- Galloway, D., 1994. *Mapping Work Processes*, ASQC Quality Press.
- Gibson, B.J., Hanna, J.B. & Defee, C.C., 2013. *The Definitive Guide to Integrated Supply Chain Management: Optimize the Interaction between Supply Chain Processes, Tools, and Technologies*, Pearson Education.
- Guarnieri, P., 2011. *Logística Reversa: Em Busca do Equilíbrio Econômico e Ambiental*, Clube de Autores.
- Hammer, M. & Champy, J., 1994. *Reingeniería*, Norma.
- Lacerda, L., 2002. Logística Reversa: Uma Visão Sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais. *Centro de Estudos em Logística–COPPEAD*, p.3.
- Lavalle & Fleury, P.F., 2000. Avaliação da Organização Logística em Empresas da Cadeia de Suprimento de Alimentos : Indústria e Comércio. , pp.47–67.
- Leite, P.R., 2009. *Logística Reversa - Meio Ambiente e Competitividade 2ª Ed.*, Pearson Prentice Hall.
- Leite, P.R., 2003. *Logística Reversa: Meio ambiente e Competitividade*, Pearson Prentice Hall.
- Machado, M.R.M.A.V. & Holanda, F.M. de A., 2007. Indicadores de Desempenho Utilizados Pelo Setor Hoteleiro da Cidade de João Pessoa / PB : um estudo sob a ótica do Balanced Scorecard 1 Performance indicators used by the hotel sector in the town of João Pessoa / PB : a study based on the Balanced. , 9, pp.393–406.
- Marinov, M. & Marinova, S., 2011. *Internationalization of Emerging Economies and Firms*, Palgrave Macmillan UK.
- Moura, B., 2006. *Logística: Conceitos e Tendências*, Centro Atlantico.



- Neto, A.J., 1995. Reestruturação Industrial, Terceirização e Redes de Subcontratação. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), pp.33–42.
- Nguyen, H.B.K., 2009. *Logistics Outsourcing: Solution for Small and Medium Enterprises in Vietnam*.
- Nhan, A., Souza, C. & Aguiar, R., 2003. Logística Reversa no Brasil : A Visão dos Especialistas. *XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, pp.1–8.
- Pinto, J.P., 2009. *Pensamento Lean: A Filosofia das Organizações Vencedoras*, Lidel.
- Pires, A.R., 2012. *Sistemas de Gestão da Qualidade – Ambiente, Segurança, Responsabilidade Social, Indústria, Serviços, Administração Pública e Educação*, Lisboa: Sílabo.
- Riaz, B., 2011. *Logistics Outsourcing Process in Pakson International*.
- Rodrigues, D.F., Rodrigues, G.G. & Leal, J.E., 2002. Logística Reversa – Conceitos e Componentes do Sistema. *Logística Reversa- Conceitos e Componentes do Sistema*, d, pp.1–8.
- Rogers, D.S. & Tibben-Lembke, R.S., 1999. *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*, Reverse Logistics Executive Council.
- Shibao et al., 2010. A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial. *XIII Semead - Seminários em Administração*, pp.1–17.
- Silva et al., 2006. Uma Visão Sobre os Conceitos Básicos da Logística Reversa.
- Stevenson, W.J., 2005. *Operations Management*, McGraw-Hill/Irwin.
- Stock, J.R., 1998. *Development and Implementation of Reverse Logistics Programs*. Oaks Brook., IL, Council of Logistics Management.
- White, S.A., 2004. Introduction to BPMN. *BPTrends*, pp.1–11.
- Young, J., 1996. Reverse Logistics: What Goes Around Comes Around, APICS - The Performance Advantage. , p.75.

## ANEXOS


**Anexo A** - Apresenta-se um conjunto de tabelas com a atual descrição do vasilhame por tipo, de material, código, designação, número de unidades por grade (UMB) e imagem.


Garrafas da ECM e Sumol+Compal				
Tipo material	Código	Designação	UMB	Imagem
Garrafa	V131015	Garrafa ECM Ambar 0,15 LT	C24	 
	V131020	Garrafa ECM Ambar 0,20 LT		
	V131025	Garrafa ECM Ambar 0,25 LT		
	V131030	Garrafa ECM Ambar 0,30 LT		
	V131033	Garrafa ECM Ambar 0,33 LT		
	V131050	Garrafa ECM Ambar 0,50 LT		
	V131075	Garrafa ECM Ambar 0,75 LT	C12	
	V131100	Garrafa ECM Ambar 1,00 LT		
	V132015	Garrafa ECM Branca 0,15 LT	C24	 
	V132020	Garrafa ECM Branca 0,20 LT		
	V132025	Garrafa ECM Branca 0,25 LT		
	V132030	Garrafa ECM Branca 0,30 LT		
	V132033	Garrafa ECM Branca 0,33 LT		
	V132050	Garrafa ECM Branca 0,50 LT		
	V132075	Garrafa ECM Branca 0,75 LT	C12	
	V132100	Garrafa ECM Branca 1,00 LT		
	V133015	Garrafa ECM Verde 0,15 LT	C24	
	V133020	Garrafa ECM Verde 0,20 LT		
	V133025	Garrafa ECM Verde 0,25 LT		
	V133030	Garrafa ECM Verde 0,30 LT		
	V133033	Garrafa ECM Verde 0,33 LT		
	V133050	Garrafa ECM Verde 0,50 LT		
	V133075	Garrafa ECM Verde 0,75 LT	C12	
	V133100	Garrafa ECM Verde 1,00 LT		
Garrafa S+C	V331025	Garrafa S+C 7up 0,25 LT	C24	 
	V332033	Garrafa S+C Lipton 0,33 LT		
	V333020	Garrafa S+C Pepsi 0,20 LT		
	V333025	Garrafa S+C Pepsi 0,25 LT		
	V334025	Garrafa S+C Sumol 0,25 LT		
	V335025	Garrafa S+C Serra Estrela 0,25 LT		
	V335050	Garrafa S+C Serra Estrela 0,50 LT		
	V335075	Garrafa S+C Serra Estrela 0,75 LT	C12	
	V335100	Garrafa S+C Serra Estrela 1 LT		



Grades da ECM e Sumol+Compal				
Tipo material	Código	Designação	UMB	Imagem
Grade	V14101	Grade ECM UBL1	GD	 
	V14103	Grade ECM UBL3		
	V14104	Grade ECM UBL5		
Grade	V34101	GRD S+C 7UP		
	V34102	GRD S+C Pepsi		
	V34103	GRD S+C Lipton		
	V34104	GRD S+C Sumol		
	V34105	GRD S+C Serra Estrela 0,25 LT		
	V34106	GRD S+C Serra Estrela 0,50 LT		
	V34107	GRD S+C Serra Estrela 1 LT		

Barris da ECM				
Tipo material	Código	Designação	UMB	Imagem
Barril	V11115	Barril 15 LT	BA	 
	V11130	Barril 30 LT		
	V11150	Barril 50 LT		

Tanqueta da ECM				
Tipo material	Código	Designação	UMB	Imagem
Tanqueta	V12120	Tanqueta 20 LT	TQ	

Tubo da ECM				
Tipo material	Código	Designação	UMB	Imagem
Tubo ECM	V15101	Tubo ECM CO2 6 KG	UN	

**Anexo B** - As tabelas apresentam para cada tipo de material e designação, o número de unidades por grade (UMB) e os custos do vasilhame para os clientes (por unidade (Unit) e por grade (CJ)).

Custo das garrafas ECM e Sumol+Compal para os clientes				
Tipo material	Designação	UMB	Unit	CJ
Garrafa	Garrafa ECM Ambar 0,15 LT	C24	0,07	1,68
	Garrafa ECM Ambar 0,20 LT			
	Garrafa ECM Ambar 0,25 LT			
	Garrafa ECM Ambar 0,30 LT			
	Garrafa ECM Ambar 0,33 LT			
	Garrafa ECM Ambar 0,50 LT			
	Garrafa ECM Ambar 0,75 LT	C12	0,20	2,40
	Garrafa ECM Ambar 1,00 LT			
	Garrafa ECM Branca 0,15 LT	C24	0,07	1,68
	Garrafa ECM Branca 0,20 LT			
	Garrafa ECM Branca 0,25 LT			
	Garrafa ECM Branca 0,30 LT			
	Garrafa ECM Branca 0,33 LT			
	Garrafa ECM Branca 0,50 LT			
	Garrafa ECM Branca 0,75 LT	C12	0,20	2,40
	Garrafa ECM Branca 1,00 LT			
	Garrafa ECM Verde 0,15 LT	C24	0,07	1,68
	Garrafa ECM Verde 0,20 LT			
	Garrafa ECM Verde 0,25 LT			
	Garrafa ECM Verde 0,30 LT			
	Garrafa ECM Verde 0,33 LT			
	Garrafa ECM Verde 0,50 LT			
	Garrafa ECM Verde 0,75 LT	C12	0,20	2,40
	Garrafa ECM Verde 1,00 LT			
Garrafa S+C	Garrafa S+C 7up 0,25 LT	C24	0,07	1,68
	Garrafa S+C Lipton 0,33 LT			
	Garrafa S+C Pepsi 0,20 LT			
	Garrafa S+C Pepsi 0,25 LT			
	Garrafa S+C Sumol 0,25 LT			
	Garrafa S+C Serra Estrela 0,25 LT			
	Garrafa S+C Serra Estrela 0,50 LT			
	Garrafa S+C Serra Estrela 0,75 LT	C12	0,20	2,40
	Garrafa S+C Serra Estrela 1,00 LT			

Custo das grades para os clientes			
Tipo material	Designação	UMB	CJ
Grade	Grade ECM UBL1	GD	3,00
	Grade ECM UBL3	GD	3,00
	Grade ECM UBL5	GD	3,30
Grade	GRD S+C 7UP	GD	3,00
	GRD S+C Pepsi	GD	3,00
	GRD S+C Lipton	GD	3,00
	GRD S+C Sumol	GD	3,00
	GRD S+C Serra Estrela 0,25 LT	GD	3,00
	GRD S+C Serra Estrela 0,50 LT	GD	3,00
	GRD S+C Serra Estrela 1 LT	GD	3,30

Custo dos barris para os clientes			
Tipo material	Designação	UMB	CJ
Barril	Barril 15 LT	BA	30,00
	Barril 30 LT	BA	30,00
	Barril 50 LT	BA	-

Custo da tanqueta para os clientes			
Tipo material	Designação	UMB	CJ
Tanqueta	Tanqueta 20 LT	TQ	30,00

Custo do tubo para os clientes			
Tipo material	Designação	UMB	CJ
Tubo ECM	Tubo ECM CO2 6 KG	UN	50,00

**Anexo C - Alguns contratos provisórios do inventário externo nos clientes.**

**Empresa de Cervejas da Madeira**  
 PEZO - Parque Empresarial Zona Oeste 9304-033 Câmara de Lobos Madeira - Portugal  
 Telefone +351 291 911 100 Fax +351 291 911 190 e-mail coral@ecm.pt  
 Contrib N°511 001 720 Cap.Soc: 5.511.716,79eur, Matz. Na C.R.C. de Cdm. de Lobos sob o n° 00553

**CONTRATO**

Data: 01/06/2015 Horas: 14:15  
 Cliente: 2015068002 Telef: 965226942 Contribuinte:  
 Nome: DARIO JOSE GOMES BARROS Estabelec.: CASA REGIONAL TERREIRO DA LUTA  
 Morada: TERREIRO DA LUTA

CONTAGEM INICIAL ☒ RECONTAGEM ☐

Artigo	Descrição	STOCK	Pr	Unt	Total	CONTAGEM	DIF
SR03	GARRAFA CORAL 1LT	0,000	0,20	0,00			
UB03R	BARRIS DE 30 LTS ( NOVO )	0,000	30,00	0,00			
UBA15	BARRIS DE 15 LTS	0,000	30,00	0,00			
UBA30	BARRIS DE 30/50 LTS	9,000	30,00	270,00			
UBL1	24 Grfs 02/025	21,000	4,53	95,13			
UBL3	24 Grfs 03/033/050	8,000	4,53	36,24			
UBL5	12 Grfs 075/1L	0,000	5,00	0,00			
UBL6	24 Grfs 025/033/075 SUMOL	0,000	0,00	0,00			
UT01	TANQUETAS DE 20 LTS	2,000	30,00	60,00			
UT06	TUBOS CO2 6 KG	1,000	50,00	50,00			
UT07	TUBOS CO2 10 KG	0,000	0,00	0,00			
<b>Valor vasilhane em posse</b>		<b>41,000</b>		<b>511,37</b>			

**Contrato de empréstimo de embalagens reutilizáveis ao cliente**  
 As embalagens reutilizáveis acima descritas e enumeradas na posse do Cliente, acima referido, são propriedade da Empresa de Cervejas, Lda (ECM), cedidas a título de empréstimo para uso gratuito e destinadas **exclusivamente** ao transporte e conservação dos produtos comercializados por esta.  
 A ECM tem o direito de, a qualquer momento, exigir a devolução das respectivas embalagens, desde que se encontrem vazias.  
 O cliente é responsável, como utilizador, pela sua conservação e restituição. O seu extravio, perda ou destruição total/parciais, obriga ao cliente o pagamento à ECM do seu respectivo valor.  
 A ECM irá realizar periodicamente e aleatoriamente, contagens aos saldos de embalagens reutilizáveis. As diferenças negativas detectadas nos saldos de embalagens reutilizáveis, quando das contagens aleatórias, serão debitadas ao cliente.  
 Todos os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis no Cliente serão, obrigatoriamente, conferidos e assinados pelos representantes do Cliente e pela ECM.  
 Os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis só poderão ser realizados por pessoal da ECM ou pessoal autorizado por esta.  
 O presente contrato cessa os seus efeitos logo que o saldo de embalagens reutilizáveis em causa passe a ter valor nulo.

ECM

NOME: \_\_\_\_\_

Ass: Rach Payer

Cliente

NOME: \_\_\_\_\_

Ass: Márcia Gomes

811472929

850152172

# Empresa de Cervejas da Madeira

PEZO - Parque Empresarial Zona Oeste 9304-033 Câmara de Lobos Madeira - Portugal  
 Telefone +351 291 911 100 Fax +351 291 911 190 e-mail coral@ecm.pt  
 Contrib N°311 001 720 Cap.Soc: 5.511.716.77eur. Matr. Na C.R.C. de Câm. de Lobos sob o n° 02553

## CONTRATO

Data: 02/06/2015 Horas: 09:20  
 Cliente: 1999763002  
 Nome: JOSE M ENCARNAÇÃO Telef: 961682570 Contribuinte:  
 Morada: ESTRADA NOVA DO CASTELEJO Estabelec.: SNACK BAR FONTES

CONTAGEM INICIAL ☐

RECONTAGEM ☒

Artigo	Descrição	STOCK	Pr Unt	Total	CONTAGEM	DIF
SRO5	GARRAFA CORAL 1LT	0,000	0,20	0,00		
UJ08R	BARRIS DE 30 LTS ( NOVO )	0,000	30,00	0,00		
UBA15	BARRIS DE 15 LTS	0,000	30,00	0,00		
UBA30	BARRIS DE 30/50 LTS	0,000	30,00	0,00		
UBL1	24 Grfs 02/025	103,000	4,53	466,59	96	
UBL3	24 Grfs 03/033/050	29,000	4,53	131,37	25	
UBL5	12 Grfs 075/1L	0,000	5,00	0,00		
UBL6	24 Grfs 025/033/075 SUMOL	30,000	0,00	0,00	36	
UTQ7	TANQUETAS DE 20 LTS	0,000	30,00	0,00		
UTU6	TUBOS CO2 6 KG	0,000	50,00	0,00		
UTU7	TUBOS CO2 10 KG	0,000	0,00	0,00		
Valor vasilhame em posse		162,000		597,96		

### Contrato de empréstimo de embalagens reutilizáveis ao cliente

As embalagens reutilizáveis acima descritas e enumeradas na posse do Cliente, acima referido, são propriedade da Empresa de Cervejas, Lda (ECM), cedidas a título de empréstimo para uso gratuito e destinadas **exclusivamente** ao transporte e conservação dos produtos comercializados por esta.

A ECM tem o direito de, a qualquer momento, exigir a devolução das respectivas embalagens, desde que se encontrem vazias.

O cliente é responsável, como utilizador, pela sua conservação e restituição. O seu extravio, perda ou destruição total/parcial, obriga ao cliente o pagamento à ECM do seu respectivo valor.

A ECM irá realizar periodicamente e aleatoriamente, contagens aos saldos de embalagens reutilizáveis. As diferenças negativas detectadas nos saldos de embalagens reutilizáveis, quando das contagens aleatórias, serão debitadas ao cliente.

Todos os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis no Cliente serão, obrigatoriamente, conferidos e assinados pelos representantes do Cliente e pela ECM.

Os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis só poderão ser realizados por pessoal da ECM ou pessoal autorizado por esta.

O presente contrato cessa os seus efeitos logo que o saldo de embalagens reutilizáveis em causa passe a ter valor nulo.

811 473 518  
 850 152 214

ECM  
 NOME: Reich Ray  
 Ass: Reich Ray

Cliente  
 NOME: Jose M Encarnação  
 Ass: Jose M Encarnação

# Empresa de Cervejas da Madeira

PEZO - Parque Empresarial Zona Oeste 9304-033 Câmara de Lobos Madeira - Portugal  
 Telefone +351 291 911 100 Fax +351 291 911 190 e-mail coral@ecm.pt  
 Contrib nº511 001 720 cap.soc: 5.511.716.77eur. Matr. na C.R.C. de Cba. de lobos sob o nº 00553

## CONTRATO

Data: 02/06/2015 Hora: 11:00  
 Cliente: 2013127001  
 Nome: GENEROSAS MEMORIAS - LD Telef: 961807335 Contribuinte:  
 Morada: R.PADRE MANUEL CARLOS SILVA,29A Estabelec.: GENEROSAS MEMORIAS

CONTAGEM INICIAL ☒

RECONTAGEM ☐

Artigo	Descrição	STOCK	Pr Unt	Total	CONTAGEM	DIF
SR05	GARRAFA CORAL 1LT	0,000	0,20	0,00		
U30SR	BARRIS DE 30 LTS ( NOVO )	0,000	30,00	0,00		
UBA15	BARRIS DE 15 LTS	0,000	30,00	0,00		
UBA30	BARRIS DE 30/50 LTS	4,000	30,00	120,00		
UBL1	24 Grfs 02/025	145,000	4,53	656,85	206	
UBL3	24 Grfs 03/033/050	1,000	4,53	4,53	30	
UBL5	12 Grfs 075/1L	2,000	5,00	10,00	96	
UBL6	24 Grfs 025/033/075 SUMOL	115,000	0,00	0,00		
UTQT	TANQUETAS DE 20 LTS	3,000	30,00	90,00		
UT06	TUBOS CO2 6 KG	2,000	50,00	100,00		
UT07	TUBOS CO2 10 KG	0,000	0,00	0,00		
Valor vasilhame em posse		272,000		981,38		

### Contrato de empréstimo de embalagens reutilizáveis ao cliente

As embalagens reutilizáveis acima descritas e enumeradas na posse do Cliente, acima referido, são propriedade da Empresa de Cervejas, Lda (ECM), cedidas a título de empréstimo para uso gratuito e destinadas exclusivamente ao transporte e conservação dos produtos comercializados por esta.

A ECM tem o direito de, a qualquer momento, exigir a devolução das respectivas embalagens, desde que se encontrem vazias.

O cliente é responsável, como utilizador, pela sua conservação e restituição. O seu extravio, perda ou destruição total/parcial, obriga ao cliente o pagamento à ECM do seu respectivo valor.

A ECM irá realizar periodicamente e aleatoriamente, contagens aos saldos de embalagens reutilizáveis. As diferenças negativas detectadas nos saldos de embalagens reutilizáveis, aquando das contagens aleatórias, serão debitadas ao cliente.

Todos os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis no Cliente serão, obrigatoriamente, conferidos e assinados pelos representantes do Cliente e pela ECM.

Os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis só poderão ser realizados por pessoal da ECM ou pessoal autorizado por esta.

O presente contrato cessa os seus efeitos logo que o saldo de embalagens reutilizáveis em causa passe a ter valor nulo.

811473519  
 850152215

ECM

Cliente

NOME: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

Ass: \_\_\_\_\_

# Empresa de Cervejas da Madeira

FEZO - Parque Empresarial Zona Oeste 9304-033 Câmara de Lobos Madeira - Portugal  
 Telefone +351 291 911 100 Fax +351 291 911 190 e-mail coral@ecm.pt  
 Contrib N°511 001 720 Cap.Soc: 5.511.716,71eur. Matr. Na C.R.C. de Cdm. de Lobos sob o n° 00553

## CONTRATO

Data: 02/06/2015 Hora: 12:50  
 Cliente: 2003886007  
 Nome: JOSE VIEIRA LUX SOC. UNIPESSOA Telef: 965725962 Contribuinte:  
 Morada: CAMINHO VARGEM, 169 Estabelec.: DENTINHO

CONTAGEM INICIAL ☐

RECONTAGEM ☒

Artigo	Descrição	STOCK	Pr Unt	Total	CONTAGEM	DIF
SR05	GARRAFA CORAL 1LT	0,000	0,20	0,00		
UJ05R	BARRIS DE 30 LTS ( NOVO )	0,000	30,00	0,00		
UBA15	BARRIS DE 15 LTS	0,000	30,00	0,00		
UBA30	BARRIS DE 30/50 LTS	0,000	30,00	0,00		
UBL1	24 Grfs 02/025	4,000	4,53	18,12	11	
UBL3	24 Grfs 03/033/050	15,000	4,53	67,95	17	
UBL5	12 Grfs 075/1L	0,000	5,00	0,00		
UBL6	24 Grfs 025/033/075 SUMOL	5,000	0,00	0,00	2	
UTQT	TANQUETAS DE 20 LTS	0,000	30,00	0,00		
UT06	TUBOS CO2 6 KG	0,000	50,00	0,00		
UT07	TUBOS CO2 10 KG	0,000	0,00	0,00		
Valor vasilhame em posse		24,000		86,07		

### Contrato de empréstimo de embalagens reutilizáveis ao cliente

As embalagens reutilizáveis acima descritas e enumeradas na posse do Cliente, acima referido, são propriedade da Empresa de Cervejas, Lda (ECM), cedidas a título de empréstimo para uso gratuito e destinadas exclusivamente ao transporte e conservação dos produtos comercializados por esta.

A ECM tem o direito de, a qualquer momento, exigir a devolução das respectivas embalagens, desde que se encontrem vazias.

O cliente é responsável, como utilizador, pela sua conservação e restituição. O seu extravio, perda ou destruição total/parciais, obriga ao cliente o pagamento à ECM do seu respectivo valor.

A ECM irá realizar periodicamente e aleatoriamente, contagens aos saldos de embalagens reutilizáveis. As diferenças negativas detectadas nos saldos de embalagens reutilizáveis, quando das contagens aleatórias, serão debitadas ao cliente.

Todos os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis no Cliente serão, obrigatoriamente, conferidos e assinados pelos representantes do Cliente e pela ECM.

Os movimentos de entrada e saída de embalagens reutilizáveis só poderão ser realizados por pessoal da ECM ou pessoal autorizado por esta.

O presente contrato cessa os seus efeitos logo que o saldo de embalagens reutilizáveis em causa passe a ter valor nulo.

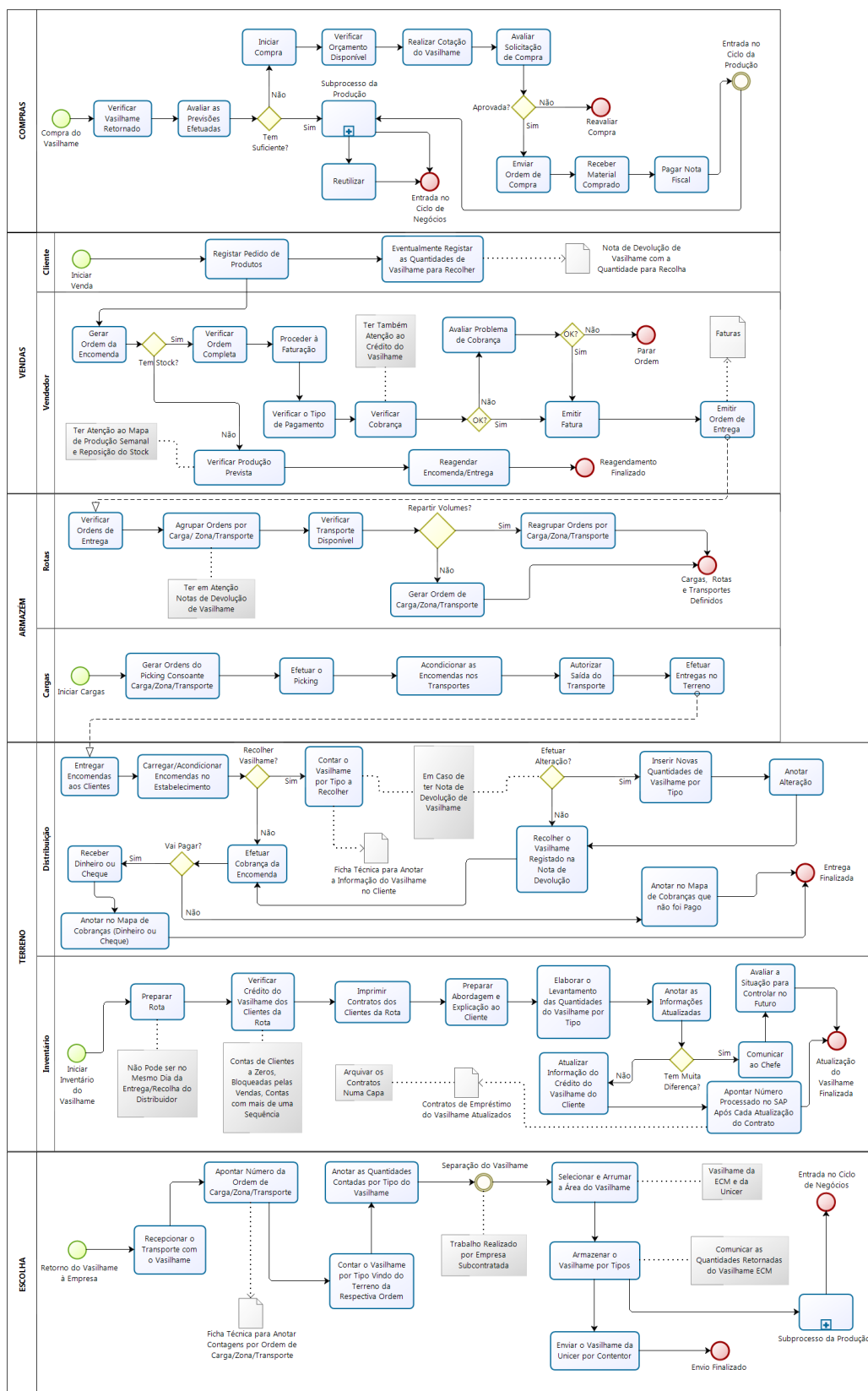
811 473517  
 850 152213

ECM  
 NOME: [Assinatura]  
 ASS: [Assinatura]

Cliente  
 NOME: [Assinatura]  
 ASS: [Assinatura]



## Anexo D - O BPMN do macroprocesso da logística inversa de pós-consumo.



[illegible]

**Anexo F** - Nota de devolução de vasilhame (esta nota de devolução está com os códigos antigos).

**Empresa de Cervejas da Madeira**  
Matriculada na Cons. do Reg. Com. Câmara de Lobos N.º 00553  
 Contribuinte N.º 511 001 720 • Capital Social: 5.511.716,77 Euros  
 9304-003 CÂMARA DE LOBOS

**DEVOLUÇÃO N.º 16199 /2009**

**DEVOLUÇÃO DE VASILHAME**

Cliente: \_\_\_\_\_ N.º Cliente: \_\_\_\_\_  
 Morada: \_\_\_\_\_ N.º Contribuinte: \_\_\_\_\_

Este documento deverá ser mantido como comprovativo de devolução de Vasilhame

CÓD.	DESIGNAÇÃO	SUB TOTAL	SUB TOTAL	SUB TOTAL	SUB TOTAL	TOTAL
UBA15	Barril de 15 lts					
UBA30	Barril de 30 lts					
UBL1	24 garrafas 0,20 / 0,30					
UBL3	24 garrafas 0,33					
UBL5	12 garrafas 0,75 / lts					
UBLC	0,25 / 0,33 Sumol					
UTQT	Keg's de 20 lts					
UTU6	Tubos de CO2					
VBL13	CAIXAS VAZIAS UBL1					
VBL14	CAIXAS VAZIAS UBL3					
VBL5	CAIXAS VAZIAS ULB5					

As quantidades de vasilhame devolvidas neste documento serão creditadas na vossa conta.

O DISTRIBUIDOR

\_\_\_\_\_

O CLIENTE

\_\_\_\_\_

DATA

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Anexo G** - Ficha técnica para a anotação das quantidades de vasilhame devolvido em cada cliente da rota do transporte.

<b>Empresa de Cervejas da Madeira, Soc. Unipessoal, Lda</b> PE20 - Parque Empresarial Zona Oeste 9304-003 - Camara de Lobos Conto Reg. C. de Lobos Nº 511 001 730   NIF: PT511001730   Capital Social: Eur 5 000 000,00										DUPLICADO ( ecm ) <b>DEVOLUÇÃO VASILHAME</b>									
<b>Enquadramento Legal</b> Serão excluídos do regime de bens em circulação, ao abrigo do DL 147/2003 nº3, alínea h), republicado a 24 de Agosto de 2012.										<b>INVULGAR MANIA - LDA</b> MINI MERCADO E BAR R. BISPO MANUEL JOAQUIM ANDRADE N.23 9300-264 CAMARA DE LOBOS-QUINTA GRANDE NIF: PT513869352									
Referência a : <b>U16102101</b> de 21.10.2016										2016080 001									
<b>E.C.M.</b>										<b>Capacidade / Tipo</b>									
Cód	Garrafas	020-cl	025-cl	030-cl	033-cl	050-cl	075-cl	100-cl											
		C24	C24	C24	C24	C12	C12	C12											
V131	Grf ECM Ambar																		
V132	Grf ECM Branca																		
V133	Grf ECM Verde																		
Cód	Grades	01-BL1	03-BL3	04-BL5															
V141	GRD ECM																		
Cód	Barris/Tanquetas	15-Lt	20-Lt	30-Lt	50-Lt														
V111	Barril ECM																		
V121	TQT ECM Refrig.																		
Cód	Tubos CO2	01-6Kg	02-10Kg																
V151	Tubos CO2																		
Cód	Outros	Qtde																	
SR04	GARRAFAS 0,20/0,25/0,33																		
SR06	GARRAFA CORAL 1LT																		
<b>UNICER</b>										<b>Capacidade / Tipo</b>									
Cód	Garrafas	020-cl	025-cl	030-cl	033-cl	050-cl	070-cl	075-cl	100-cl										
V231	Grf UNICER Carlsberg																		
V232	Grf UNICER Vitalis																		
Cód	Grades	01-Carl	01-Meda	02-Melo L	03-Lito														
V241	GRD UNICER Carlsberg																		
V242	GRD UNICER TIPO A																		
Cód	Barris/Tanquetas	15-Lt	20-Lt	30-Lt	50-Lt														
V211	Barril Carlsberg																		
<b>Sumol + Compel</b>										<b>Capacidade / Tipo</b>									
Cód	Garrafas	020-cl	025-cl	033-cl	050-cl	100-cl													
V331	Grf S + C 7up																		
V332	Grf S + C Lipton																		
V333	Grf S + C Pepsi																		
V334	Grf S + C Sumol																		
V335	Grf S + C Serra Estrela																		
Cód	Grades	01-7Up	02-Pepsi	03-Lipton	04-Sumol	05-SE 0,25L	06-SE 0,33L	07-SE 1L											
V341	GRD S + C																		
<b>Outros</b>										<b>Marcas</b>									
Cód	Outros	Sagres	Heineken																
UBA30	BARRIS DE 30/50 LTS																		
UBL1	24 Grs 02/025																		
UBL3	24 Grs 03/033/050																		

**Anexo H - Relatório de viagem de cada transporte com o total de vasilhame recolhido.**

RELATÓRIO DE VIAGEM				A16102135	
Data Entrega	21.10.2016	Hora provável saída	15:28:00	Nº Clientes	1
Rota/Zona Descarga	423 EST.C.C.FREITAS/LARANJAL Z700			T.Volumes	15
<b>Dados Viagem</b>					
Início Viagem	_____	KMs Saída	_____		
Fim Viagem	_____	KMs Entrada	_____	Refeição Extra	_____
Viagem	_____	KMs Percorridos	_____	Estafeta	_____
<b>Dados Distribuição</b>					
Motorista	VD - VENDA DIRECTA AO CLIENTE		1º Ajudante	-	
Matrícula	PORT		2º Ajudante	-	
<b>VOLUMES</b>					
Empresa	Com Retorno	Sem Retorno	Nº Remessas		
ECM	13	2	1		
Totais	13	2	1		
<b>RESUMO VASILHAME</b>					
Material	Designação	Volume	Qtd Ent	Qtd Dev	Conf.Arm
<b>ECM</b>					
V14101	GRD ECM BL1 (Coral 0,20)	1.00	0		
V14103	GRD ECM BL3 (Coral 0,25 e 0,33)	1.46	1		
V14104	GRD ECM BL5 (Coral 1L)	1.56	0		
V11115	Barril ECM 15 Lt	1.00	0		
V11130	Barril ECM 30 Lt	1.00	3		
V12120	TQT ECM Refrig. 20 Lt	1.00	0		
V15101	Tubos CO2 6 Kg	1.00	0		
V15102	Tubos CO2 UNICER 10 Kg	1.00	0		
<b>ECM - Outros</b>					
S804	GARRAFAS 0,20/0,25/0,33	0.04	0		
S805	GARRAFA CORAL 1L/1T	0.15	0		
<b>UNICER</b>					
V24101	GRD UNICER Carlsberg C30	1.00	0		
V24201	GRD UNICER TIPO A Medio C28	1.00	0		
V24202	GRD UNICER TIPO A Meio Lito C20	1.00	0		
V24203	GRD UNICER TIPO A Lito C12	1.00	0		
V21130	Barril Carlsberg 30 Lt	4.00	0		
<b>SUMOL + COMPAL</b>					
V34101	GRD S+C 7UP	1.00	0		
V34102	GRD S+C Pepsi	1.00	0		
V34105	GRD S+C Lijon	1.00	0		
V34104	GRD S+C Sumol	1.00	0		
V34105	GRD S+C Serra Estrela 0.25 Lt	1.00	0		
V34106	GRD S+C Serra Estrela 0.50 Lt	1.00	0		
V34107	GRD S+C Serra Estrela 1 Lt	1.00	0		
<b>Outros (Sagres+Heinekken)</b>					
UBA30	BARRIS DE 30/50 LTS	4.00	0		
UBL1	24 Grts 02/025	1.00	0		
UBL3	24 Grts 03/023/050	1.50	0		